جمهورية العراق

وزارة التربية

المديرية العامة للمناهج

7

سلسلة كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة



للصف الأول المتوسط

تنقيح

لجنة متخصصة في وزارة التربية

الطبعة المنقحة السادسة

١٤٤٥هـ / ٢٠٢٣ م

بنيت وصممت (سلسلة كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة) على أيـدي فريق من المتخصصين في وزارة التربية/المديرية العامة للمناهـج وبمشاركة متخصصين من أساتذة الجامعات في وزارة التعليم العالي والبحث العلمي على وفق المعايير العالمية لتحقق أهداف بناء المنهج الحديث المتمثلة في جعل الطلاب:

- متعلمينٍ ناجحيـن مـدى الحيـاة
- افـراداً واثقيـن بأنفسهـم
- مواطنين عراقيين يشعرون بالفخر

المشرف العلمي على الطبع
عبدالله عمر هندي

المشرف الفني على الطبع
علي غازي جواد

المحتوى:





مقدمة

تُعَدُّ مادة الرياضياتِ مِنَ الموادِ الدراسيةِ الأساسيةِ التي تُساعدُ الطالبَ على اكتسابِ الكفاياتِ التعليمية اللازمةِ لهُ، لتَنميةِ قُدراتهِ على التفكيرِ وَحل المشكلاتِ، ويساعدهُ على التعاملِ معَ المواقفِ الحياتية المختلفةِ.

وَمنْ مُنطَلقِ الاهتمامِ الذي تُوليه وزارةُ التربية متمثلةً بالمديريةِ العامةِ للمناهجِ لتطويرِ المناهج بصورةٍ عامة ولاسيما مَناهجِ الرياضياتِ لكي تواكبَ التطوراتِ العلمية والتكنولوجيةَ في مجالاتِ الحياةِ المختلفة، فَقَدْ وضِعتَ خطة لتأليفِ سلسلة كُتبِ الرياضيات للمراحل الدراسية الثلاثِ، وأُنجزتْ منها كتبُ المرحلة الابتدائيةِ وَبَدأ العمل على استكمال السلسلة بتأليفِ كتبِ المرحلةِ المتوسطةِ.

إنَ سلسلةَ كتبِ الرياضياتِ العراقية الجديدة ومن ضمنَ الإطارِ العام للمناهج تُعززُ القيم الأساسية التي تتمثل بالالتزام بالهويةِ العراقيةِ والتسامح واحترام الرأي والرأي الآخر والعدالةِ الاجتماعية، وتوفير فرص متكافئةٍ للتميزِ والإبداع، كما تعمل على تعزيزِ كفاياتِ التفكيرِ والتعلم والكفاياتِ الشخصيةِ والاجتماعية وكفاياتِ المواطنةِ والعملِ.

بُنيَتْ سلسلةُ كتبِ الرياضياتِ العراقيةِ على محوريةِ الطالب في عمليتي التَعليم والتَعَلُم وَعدهِّ المحورَ الرئيسَ في العمليةِ التربويةِ على وفقِ المعاييرِ العالميةِ.

تَميزَتْ سلسلةُ كتبِ الرياضياتِ العراقيةِ للمرحلةِ المتوسطةِ في تنظيم الدروسِ على ستِ فقراتٍ: تَعَلَّمْ ، تَأكدْ منِ فِهمِكَ ، تَدرَبْ وَحِلِّ التمرينات ، تَدرَبْ وحِلّ مسائلَ حياتيةً ، فَكِّرْ ، اُكتبْ.

يأتي كتابُ الرياضياتِ للصفِ الأولِ المتوسطِ مشتملاً على أربعة محاور أساسية: محورُ الأعدادِ والعملياتِ ، ومحورُ الجبرِ ، ومحور الهندسة والقياسِ، ومحورُ الإحصاءِ والاحتمالاتِ من ضِمنَ الأوزان النسبية لكل محور، وَتَضَمَنَّ الكتابُ سبعة فصول لكل فصلٍ تمريناته.

تَتَميزُ هذهِ الكتبُ بأنها تعرضُ المادة بأساليبَ حديثةٍ، تَتَوافرُ فيها عناصر الجذبِ والتشويقِ، التي تُساعدُ الطالبَ على التفاعلِ معها، عن طريق ما تُقدِمهُ من تدريباتٍ وتمريناتٍ ومسائلَ حياتيةٍ، فضلاً عن ذلك وضعت تمريناتُ الفصول في نهاية الكتابِ وهي تَخْتلفُ عن التدريباتِ والتمريناتِ في الدروسِ وذلكَ لكونها موضوعية فالإجابة عنها تكون عن طريق اختيارٍ من متعددٍ وهذا بدورهِ يهيِّئ الطالبَ للمشاركةِ في المسابقاتِ الدوليةِ.

يمثِلُ هذا الكتاب امتداداً لسلسلةِ كُتبِ الرياضيات المطورةِ للمرحلةِ الابتدائيةِ ودعامةً من دعائم المنهجِ المطورِ في الرياضياتِ إلى جانبِ دليلِ المدرسِ، ومن ثم نأملُ أنْ يُسْهِمَ تَنفيذُها في اكتسابَ الطلابِ المهاراتِ العلمية والعملية وَتنميةِ ميولهم لدراسةِ الرياضيات.

اللهم وفقنا لخدمةِ عراقِنا العزيز وأبنائِهِ ...

المؤلفون

Contents المحتوى

الفصلُ 1

الأعدادُ الصحيحةُ Integers



قال الطيارُ إنَّ درجةَ الحرارةِ داخل الطائرة (21) درجة سيليزية فوق الصفر، ودرجة الحرارة خارج الطائرة (51) درجة سيليزية تحت الصفر، الفرق بين درجة الحرارة داخل الطائرة وخارجها هو: $+21 - (-51)$

استعملْ مستقيمَ الأعدادِ وجدْ ناتجَ الجمعِ أو الطرحِ في كل مما يأتي:

1. $5 + (-8) =$ ....
2. $3 + 7 =$ ....
3. $-6 - 4 =$ ....
4. $0 + (-10) =$ ....
5. $-9 + 8 =$ ....
6. $7 + (-7) =$ ......

جدْ ناتجَ الجمعِ أو الطرحِ مستعملاً طريقةَ الإشاراتِ في كلٍ ممايأتي:

7. $18 + 36 =$ ....
8. $27 - 65 =$ ....
9. $-120 - 40 =$ ....
10. $-123 + 35 =$ ......
11. $118 + (-118) =$......
12. $300 - 200 =$ ......

جدْ ناتجَ الضربِ أو القسمةِ مستعملاً طريقةَ الإشاراتِ في كلٍ مما يأتي:

13. $3 \times 12 =$ ....
14. $6 \times (-9) =$ ....
15. $-23 \times (-15) =$......
16. $72 \div 8 =$ ....
17. $(-125) \div 5 =$ ......
18. $-121 \div (-11) =$......

حلِّ الجملَ المفتوحة الآتية:

19. $15 +$ ..... $= 34$
20. $26 -$ ..... $= 13$
21. ......$+ 47 = 90$
22. $(-8) +$ .... $= 12$
23. $(-9) +$ .....$= -30$
24. .... $- 14 = -44$
25. $3 \times$ ..... $= 36$
26. $(-6) \times$ ......$= -54$
27. ..... $\times (-5) = 45$
28. $64 \div$ ......$= 16$
29. $(-84) \div$ ..... $= 7$
30. ..... $\div (-9) = 9$

أُكتبْ ثلاثَ جملٍ عدديةٍ تربطُ بينَ الأعدادِ:

31. 21 , 50 , 29

.... - .... = ...

.... + ... = ...

.... - .... = ...

32. 7 , - 28 , 35

.... + ... = ...

.... - .... = ...

.... - .... = ...

حلّلْ كلَ عددٍ إلى عواملِه الأوليةِ :

33. $32 =$ ....
34. $96 =$ ....
35. $675 =$ ....

أُكتبْ الأعدادَ التاليةَ بالصورةِ الأُسِّيةِ :

36. $125 = 5 \times 5 \times 5$

= ....

37. $128 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$

= ....

الدرس [1-1] الحسابُ الذهنيُ والقوى والصورة العلمية
Mental Math, Powers and Scientific Notation

فكرةُ الدرسِ

- استعمالُ خصائصَ العملياتِ للحسابِ الذهني.
- كيفية حساب قوة عددٍ وكتابة عددٍ باستعمال القوى.
- الصورة العلمية للعدد.

المفردات

- التبديل ، التجميع ، التوزيع
- الأُسّ ، الأساس.

تَعلّم



أنتجت حافظة تفقيس البيض الأولى (18) فرخ دجاج، والحافظة الثانية أنتجت (12) فرخ دجاج في المرحلة الأولى و (9) أفراخٍ في المرحلة الثانية. كمْ فرخ دجاجٍ أنتجت الحافظتان؟

[1-1-1]: الحسابُ الذهني Mental Math

تعرفتَ سابقاً الى بعضِ خصائصَ الأعدادِ (التبديل ، التجميع ، التوزيع) ، وسوفَ تستعملُ هذه الخصائصَ لتحسبَ ذهنياً قيمةَ جملةٍ عدديةٍ.

مثال (1) استعملْ خصائصَ العملياتِ لتحسبَ ذهنياً عددَ الفراخِ الكُليّ.

أُكتب الجملةَ العدديةَ التي تمثلُ عددَ أفراخِ الدجاج الكُليّ:

استعمل خاصية التجميع $18 + (12 + 9) = (18 + 12) + 9$

اجمع داخل الأقواس أولاً، وجد الناتجَ $= 30 + 9$

$= 39$

مثال (2) استعملْ خصائصَ العملياتِ لتحسبَ ذهنياً:

i) $9 + 11 = 11 + 9 = 20$ استعمل خاصية الإبدال للجمع

ii) $3 \times 12 = 12 \times 3 = 36$ استعمل خاصية الإبدال للضرب

iii) $(37 + 44) + 6 = 37 + (44+ 6)$ استعمل خاصية التجميع

$= 87$ اجمع داخل الأقواس أولاً وجد الناتج

iv) $(13 \times 4) \times 2 = 13 \times (4 \times 2)$ استعمل خاصية التجميع

$= 104$ اضرب داخل الأقواس أولاً، وجد الناتج

مثال (3) عصائر: اشترى يوسفُ (6) صناديقَ عصير، يحتوي كل صندوق على (24) علبة. استعمل خصائص العمليات لتجد كَمْ علبة عصير اشترى يوسف ؟



$6 \times 24 = 6 \times (20+ 4)$ أُكتب 24 على شكل 20 + 4

$= (6 \times 20) + (6 \times 4)$ استعمل خاصية التوزيع

$= 120 + 24$ اضرب داخل الأقواس أولاً

$= 144$ جد ناتج الجمع

[1-1-2] القوى Powers

يمكنكَ كتابة عملية الضرب $2\times2\times2\times2\times2=32$ على شكل قوة باستعمال الأساس والأُسّ (2^5) ويدل الأُسّ (5) على عدد المرات التي يتكرر فيها الأساس (2) في عملية الضرب .

مثال (4) **احسبْ كلاً مما يأتي:**

العدد 4 مضروب بنفسه 3 مرات

i) $4^3 = 4 \times 4 \times 4$
$= 64$

كل عدد بأُسّ 1 يساوي نفسه

ii) $8^1 = 8$

كل عدد بأُسّ صفر يساوي 1 اعدا الصفر $(a^{\circ} = 1 , a \neq 0)$

iii) $9^0 = 1$

مثال (5) **اُكتبِ الأعدادَ التاليةَ باستعمالِ القوى:**

اكتب العدد 36 بدلالة العدد 6
الأساس 6 يتكرر مرتين

i) $36 = 6 \times 6$
$= 6^2$

اكتب العدد 81 بدلالة العدد 3
الأساس 3 يتكرر 4 مرات

ii) $81 = 3 \times 3 \times 3 \times 3$
$= 3^4$

اكتب العدد 1000 بدلالة العدد 10
الأساس 10 يتكرر ثلاث مرات

iii) $1000 = 10 \times 10 \times 10$
$= 10^3$

[1-1-3] الصورة العلمية Scientific Notation

يمكنكَ كتابة الأعداد الكبيرة على الصورة العلمية وهي عدد مضروب في قوى العدد 10 .
مثلاً : $70\,000 = 7 \times 10^4$ ، وأُسّ العدد عشرة يدل على عدد الأصفار في العدد .

مثال (6) **اُكتبْ كُلَ عددٍ على الصورة العلميةِ:**

اُكتب العدد بدلالة عددٍ مضروبٍ في مضاعفات العدد 10

i) $5000 = 5 \times 1000$
$= 5 \times 10^3$

اُكتب 10000 بدلالة قوى العدد 10

ii) $640\,000 = 64 \times 10000$
$= 64 \times 10^4$

مثال (7) **فضاء:** تبلغُ المسافةُ بينَ الأرضِ والشمسِ (150) مليون كيلومتر تقريباً. اُكتب هذه المسافة بالصورةِ العلميةِ للعددِ.

$150\,000\,000 = 15 \times 10\,000\,000$
$= 15 \times 10^7$ km



تأكَّدْ من فهمكَ

استعملْ خصائصَ العملياتِ لتحسبَ ذهنياً :

الأسئلة 1-6 مشابهة للمثالين 3 ، 1

1. $12 + 41 = ...$
2. $5 \times 13 = ...$
3. $(21 + 33) + 9 = ...$
4. $(10 \times 14) \times 3= ....$
5. $6 \times 24 = ...$
6. $8 \times 107 = ...$

احسبْ كلاً مما يأتي:

الأسئلة 7 - 12 مشابه للمثال 4

7. $7^2 = ...$
8. $4^0 = ...$
9. $12^3= ....$
10. $10^6 = ...$
11. $10^3 =......$
12. $16^1 = ...$

اُكتبِ الأعدادَ التاليةَ باستعمالِ القوى:

الأسئلة 13 - 15 مشابه للمثال 5

13. $81 = ...$
14. $128 = ...$
15. $100\,000 =.....$

اُكتبِ الأعدادَ التاليةَ بالصورةِ العلميةِ أو بالصورةِ الرقميةِ:

الأسئلة 16 - 19 مشابهة للمثالين 6 ، 7

16. $24 \times 10^6 = ...$
17. $13 \times 10^3 = ...$
18. $1350000 = ...$
19. $5100000000 = ...$

تدربْ وحلِّ التمرينات

استعملْ خصائصَ العملياتِ لتحسبَ ذهنياً:

20. $(34+12)+8 =........$
21. $(18\times11) \times 5= ......$
22. $7\times31=.........$
23. $6\times(10+3) =.......$

احسبْ كلاً مما يأتي:

24. $8^2 = ...$
25. $10^6 = ...$

اُكتبِ الأعدادَ التاليةَ باستعمالِ القوى:

26. $225 = ...$
27. $1000\,000 =.......$

اُكتبِ الأعدادَ التاليةَ بالصورةِ العلميةِ أو بالصورةِ الرقميةِ:

28. $3\times10^9 = ...$
29. $52\times10^5 = ...$
30. $160000 = ...$
31. $2000000000=......$

32. **حاسوب**: ان وحدة قياس سعة التخزين في الحاسوب هي البايت (byte) ومضاعفاته، ومنها الكيلوبايت (KB) ويساوي تقريباً ألف بايت، الميكابايت (MB) ويساوي تقريباً مليون بايت، الجيجابايت (GB) ويساوي تقريباً ألف مليون بايت، والتيرا بايت (TB) ويساوي تقريباً ألف مليار بايت. اُكتب هذه الوحدات بالصورة الرقمية والصورة العلمية .



1KB = 1000 = 10^3 byte
1MB = ... = ... byte
1GB = ... = ... byte
1TB = ... = ... byte

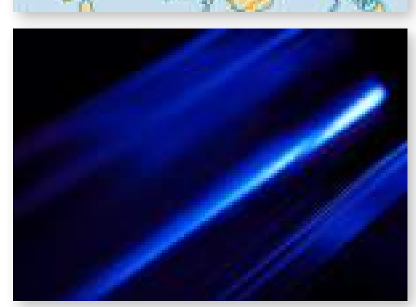
تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً



33 **سمك**: اشترى بلالٌ (6) عُلبَ سردين، في كل علبةٍ (48) سمكةً. استعملْ خصائصَ العملياتِ وجدْ عددَ الأسماكِ التي اشتراها بلالٌ.



34 **سكان**: بلغ عدد سكان الصين في عام (2016) قُرابةَ (1375850000) نسمة.
قربْ عدَد السكانِ مقرباً الى أقرب مئة مليون، ثم اُكتبه بالصورة العلمية.



35 **ضوء**: إن سرعةَ الضوءِ في الفراغِ ثابتٌ فيزيائي عالمي ويساوي تقريباً 3×10^8 m/sec. اُكتبْ سرعةَ الضوءِ بالصورةِ الرقميةِ.

فَكِّـرْ

36 **أُصحِّحُ الخطأَ**: استعملت هيفاءُ خصائصَ العملياتِ لتحسبَ ذهنياً $6\times(10+3)$، فكتبت الآتي:

$$6 \times (10 + 3) = (6 + 10) \times (6 + 3) = 16 \times 9 = 144$$

بَيِّن خطأ هيفاء وصححه.

37 **مسألة مفتوحة**: اُكتبْ جملةً عدديةً يمكن أن تَستعمِلَ فيها خاصية توزيع عملية الضرب على الجمع وجدْ ناتجها.

38 **حسٌ عدديّ**: قارنْ بينَ الأعدادِ التاليةِ باستعمالِ $(<\ ،\ >\ ،\ =)$:

i) $5^3 \bigcirc 5^2$ ii) $4^3 \bigcirc 2^6$ iii) $2^3 \bigcirc 3^3$

اُكتبْ

ناتجَ ما يلي باستعمالِ خصائصَ العملياتِ:

i) $(39 + 22) + 8 = \ldots\ldots\ldots$ ii) $9 \times 27 = \ldots\ldots\ldots$

الدرس]1-2[

ترتيبُ العملياتِ على الأعدادِ الصحيحةِ والقيمة المطلقة للعدد
Ordering Operations on Integers and Absolute Value of Number

فكرةُ الدرسِ
- أستعملُ ترتيب العمليات لإيجاد ناتج جملة عددية.
- التعرف إلى القيمة المطلقة للعدد الصحيح .

المفردات
- ترتيب العمليات
- القيمة المطلقة

تعلم

في السلة (8) برتقالات أضافت إليها سعاد حبات برتقال أخرى حتى أصبح عدد البرتقال الكلي في السلة الى أربعة أمثالها ثم أخذت أختها (3) حبات برتقال من السلة. كيف يمكنك استعمال عمليات الضرب والطرح لإيجاد عدد حبات البرتقال المتبقية في السلة ؟



]1-2-1[: ترتيبُ العملياتِ على الأعدادِ الصحيحة Ordering Operations on Integers

تعرفت سابقاً الى مجموعة الأعداد الصحيحةِ {.... , -3 , -2. -1. 0, 1 , 2, 3 , ...}
ولإيجادِ قيمة جملة عددية استعمل ترتيب العملياتِ على الأعدادِ الصحيحة وكما يأتي :
1) ابدأ بالعمليات بين الأقواس .
2) اضرب وقسّم من اليسار إلى اليمين، 3) اجمع واطرح من اليسار إلى اليمين .

مثال (1) جِدْ عددَ حباتِ البرتقالِ في السلةِ .

اكتبِ الجملة العددية التي تمثلُ عدد حبات البرتقالِ في السلةِ:

اجرِ العمليات بالترتيب $4 \times 8 - 3$

اضربْ 4 في 8 $32 - 3$

اطرحْ 3 من 32 29

لذا عددُ حباتِ البرتقالِ المتبقية في السلة هو (29) برتقالة .

مثال (2) استعملْ ترتيبِ العملياتِ، وجِدْ ناتجَ كلٍ مما يأتي:

i) $14 - 6 + 40 = 8 + 40$
$= 48$

ii) $(5 - 7) \times (6 + 4)^2 - 30 = -2 \times 10^2 - 30$ اجرِ العمليات داخل الأقواس
$= (-2 \times 10^2) - 30$ ضعِ العمليات التي لها أولوية بين أقواس
$= -200 - 30$ جِدْ 10^2 ثم أضربه في -2
$= -230$ اطرح 30 من -200

iii) $48 \div 6 + 3 \times (-9) - 5 \times 12 = 8 + (-27) - 60$ اجرِ العمليات بالترتيب من اليسار إلى اليمين
$= -19 - 60$
$= -79$

iv) $(56 \div 8)^2 + (72 \div 2) - (2 \times 9) = 7^2 + 36 - 18$ اجرِ العمليات داخل الأقواس
$= 85 - 18$ جِدْ 7^2 ثم أجمعه مع 36
$= 67$ اطرحْ 18 من 85

مثال (3)



فواكه: اشترى أحمد (12) كغم من التفاح و (8) كغم من البرتقال و(3) كغم من الموز، أعطى لأخته نصف عدد كيلوغرامات التفاح و (2) كغم من البرتقال. كم كيلوغراماً بقي معه ؟

الجملة العددية التي تمثل عدد الكيلوغرامات التي بقيت مع أحمد $(12 \div 2) + (8 - 2) + 3$

اجرِ العمليات بين الأقواس $(12 \div 2) + (8 - 2) + 3 = 6 + 6 + 3$

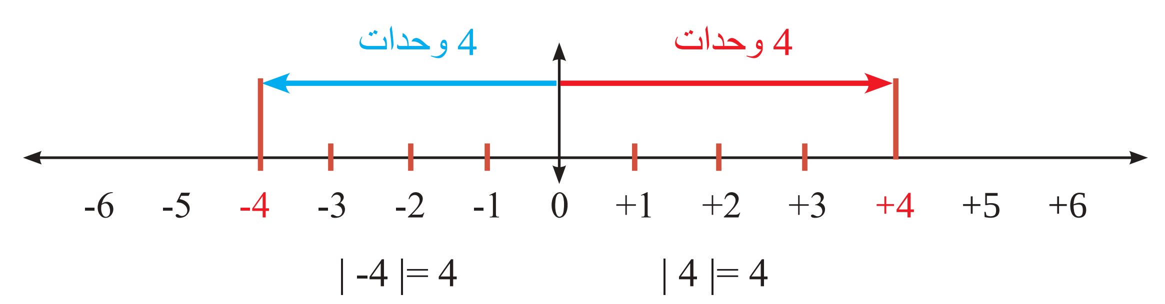
اجمعِ الأعداد الثلاثة $= 15$

[1-2-2]: القيمة المطلقة للعدد The Absolute Value of Number

القيمة المطلقة للعدد: هي المسافةُ بين العدد والصفر على مستقيم الأعداد، ويرمزُ لها بالرمز | |، تعلمت سابقاً تمثيل الأعداد الصحيحة الموجبة والسالبة على مستقيم الأعداد، وسوف نستعمل هذا التمثيل لتوضيح معنى القيمة المطلقة.

مثال (4)

لاحظْ أن العدد (4) يقع على يمين العدد (صفر) والعدد (-4) يقع يسار العدد (صفر) ولكنهما يبعدان منه بالمسافة نفسها وكما موضح في المخطط:



$|-4| = 4$ $\qquad$ $|4| = 4$

مثال (5) **جدْ قيمةَ الجملةِ العدديةِ:**

i) $|-8| = 8$

ii) $|-12| + |5|^2 = 12 + 5^2$ $\quad$ جدْ أولاً القيمة المطلقة ، ثم استعملْ ترتيب العمليات

$= 37$

iii) $|-24|-3| -7| + 13 = 24 - 3\times 7 + 13$ $\quad$ علامة القيمة المطلقة تعامل مثل علامة الأقواس

$= 24-21+13$

$= 16$

iv) $|48| \div |-6| - |11| \times |-3| = 48 \div 6 - 11 \times 3$

$= (48 \div 6) - (11 \times 3)$

$= 8 - 33$

$= -25$

أولاً: جِد القيمة المطلقة للأعداد
ثانياً: ضعْ العمليات التي لها أولوية بين أقواس
ثالثاً: اجرِ العمليات بالترتيب

تأكّدْ من فهمِكَ

استعملْ ترتيبَ العملياتِ، وجِدْ ناتجَ كلٍ مما يأتي :

الأسئلة 1-4 مشابهة للمثالين : 1 ، 2

الأسئلة 5-12 مشابهة للمثال 5

1. $45 - 12 + 32 = \ldots\ldots$
2. $5 \times 14 - 82 = \ldots\ldots$
3. $(24 - 6) \times (30 - 28)^3 = \ldots\ldots$
4. $72 \div 9 + 4 \times (-5) = \ldots\ldots$
5. $|-15| + |8|^2 = \ldots\ldots$
6. $56 \div 7 + 3 \times (-8) - 2 \times 13 = \ldots\ldots$
7. $|-42| \div (-7) + 36 = \ldots\ldots$
8. $-3 \times 9 + 2|-18| \div 6 = \ldots\ldots$
9. $|-81| \div |-3| + 5 \times 4 = \ldots\ldots$
10. $|-17| \times |-6| - 5|-8| = \ldots\ldots$
11. $|-21| \times |-4| = \ldots\ldots$
12. $(-8) \times |-16| \div (2|-2|) = \ldots\ldots$

13. **سمكٌ**: اصطاد أحمد (24) سمكةً صغيرةً و(8) أسماك كبيرة، واصطاد أخوه نصف عدد الأسماك الصغيرة و(3) أمثال الأسماك الكبيرة، وتناولوا في وجبة الغداء (6) أسماك صغيرة و (3) كبيرة. ما عدد الأسماك المتبقية لديهم ؟



السؤال 13 مشابه للمثال 3

تدربْ وحلِّ التمريناتِ

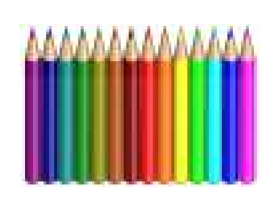
استعملْ ترتيبَ العملياتِ، وجِدْ ناتجَ كلٍ مما يأتي:

14. $(47 - 7) \times (12 - 2)^2 = \ldots\ldots$
15. $6 \times 12 - 65 + 9 = \ldots\ldots$
16. $|-35| \times (-4) + 61 = \ldots\ldots$
17. $49 \div 7 + 6 \times (-9) - 5 \times 14 = \ldots\ldots$
18. $|-64| \div |-4| + 16 \times (-3) = \ldots\ldots$
19. $-6 \times 7 + 3|-15| \div 5 = \ldots\ldots$

20. **قرطاسية**: وزّعَ مدرسٌ على (34) طالباً القرطاسية الآتية (كراسات ، أقلام ، مماحٍ)، تسلَّمَ كل طالب (8) كراسات و (6) أقلام و(4) مماحٍ . ما عدد القطع التي وزعَها المدرسُ من الأنواع الثلاثة ؟



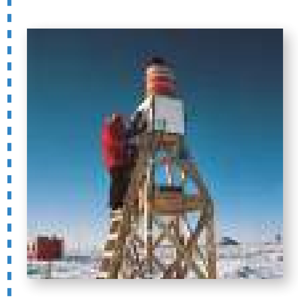
تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً



21 **أقلام تلوين**: اشترت سرى (5) علب أقلام تلوين، في كل علبة (12) قلماً، أبقت لنفسها (20) قلماً، ووزعت الباقي بالتساوي على أخواتها الأربعة. كم قلماً كانت حصة كل واحدة من أخواتها ؟



22 **غزلان**: في حديقة حيواناتٍ (30) غزالاً، زاد عددها إلى الضعف فأعيد توزيعها على أربع حظائر. كم غزالاً وضع في كلِ حظيرةٍ ؟



23 **درجات الحرارة**: سجلَ باحثٌ علميٌّ في أحد الأيام في القطب الجنوبي أربع قراءات لدرجات الحرارة خلال (12) ساعة وكانت قراءته للمحرار كل أربع ساعات وبحسب الجدول الآتي:

الوقت	درجة الحرارة السيليزية
الساعة 10 صباحاً	-16
الساعة 2 ظهراً	أرتفعت 4 درجات
الساعة 6 عصراً	اصبحت نصف ما كانت عليه في الساعة 2 ظهراً
الساعة 10 مساءً	انخفضت 3 درجات على ما كانت عليه في الساعة 6 عصراً

كم اصبحت درجة الحرارة في الساعة 10 مساءً ؟

فَكِّـرْ

24 **تحدٍّ**: استعملْ ترتيبَ العملياتِ، وجِدْ ناتجَ كلٍ مما يأتي:

i) $(3|-7| \times |-6| + 7|-8|)^2 = ...$

ii) $10 - 7|-5| - 32 \div |-4|^2 = ...$

25 **مسألةٌ مفتوحة**: ضعِ الأعدادَ (6 , 3 - , |9-|, 72)في المكانِ المناسبِ من الجملةِ العدديةِ لتحصلَ على الناتجِ المعطى:

i) ..... × ...... + ... ÷ ...... = -10

ii) .... + ... × ..... ÷ (....) = 54

26 **حسٌّ عدديّ**: ضعْ عدداً صحيحاً سالباً بحيث يحقق الجملة العددية الآتية:

i) 3|.....| - 4|.....| = 0

ii) 18 ÷|.....| - 3|.....| = 0

اُكتبْ

ناتجَ ما يلي باستعمالِ ترتيبِ العملياتِ:

2 |-10| × | - 20 |+5 |- 30| ÷ (-15) = ...

الدرس]1-3[العباراتُ الجبريةُ Algebraic Statements

فكرةُ الدرسِ

- كتابة العبارات الجبرية
- إيجاد قيمة عبارة جبرية

المفردات

- المتغير
- العبارة الجبرية
- إيجاد قيمة عبارة جبرية

تَعَلَّمْ

في السلةِ عددٌ من حبات التفاحِ، وبعد أن أخذت منها زهراء (3) تفاحاتٍ أضافت أمها عدداً من حباتِ التفاحِ حتى تضاعفَ عددها (3) مرات.
كيف يمكنكُ أن تعبِّرَ عن عددِ التفاحاتِ في السلةِ في كل حالة؟



]1-3-1[كتابةُ العباراتِ الجبرية Writing Algebraic Statements

المتغير: هو رمزٌ يمثل عدداً، والعبارةُ الجبريةُ هي مجموعة من المتغيرات والأعداد تربطها عمليات حسابية.

مثال (1) أُكتب العبارةَ الجبريةَ التي تمثلُ عددَ حباتِ التفاحِ في السلةِ:
أولاً: بعد أن أخذت زهراء (3) حبات تفاح.
ثانياً: بعد أن أضافت أمها عدداً من حبات التفاح وتضاعف عددها 3 مرات.
أولاً: مَثِّل عدد حبات التفاح بالمتغير X
إذن عدد حبات التفاح المتبقية في السلة هو $X-3$
ثانياً: عدد حبات التفاح بعد الإضافة هو $3(X-3)$

مثال (2) **أُكتبْ عبارةً جبريةً تمثلُ كلاً مما يأتي:**

i) أكثر من M بستةعشر: $M + 16$
ii) أقل من L بعشرة: $L - 10$
iii) أكثر من $(X-2)^4$ بخمسة: $(X-2)^4 + 5$
iv) أقل من $Y+3$ بأربعة أُسّ 2: $(Y+3) - 4^2$
v) 4 أمثال $F+6$ أسّ 3: $4(F+6)^3$
vi) $K-3$ مقسوم على 8: $(K-3) \div 8$

مثال (3) **فواكه**: اشترت سهير عدداً من أقداح عصير الفراولة بمبلغ (1500) دينار، اكتب عبارةً جبريةً تمثلُ ثمنَ قدحَ العصيرِ الواحد.

مَثِّلْ عدد أقداح العصير التي اشترتها سهير بالمتغير M
إذن ثمن القدح الواحد هو: $1500 \div M$
وهي العبارة الجبرية المطلوبة.



[1-3-2]: التعويضُ بالعباراتِ الجبرية Substitution in Algebraic Statements

إيجاد قيمة العبارة الجبرية هو استبدال المتغير الذي تحويه العبارة الجبرية بعدد.

مثال (4) **جِدْ قيمةَ العبارةِ الجبريةِ في كلٍ مما يلي باستعمال قيمة المتغير المعطاة:**

i) $3X - 5^2 \quad , X = 20$

عوض عن X بالعدد 20

$3X - 5^2 = 3\times20 - 25$

استعمل ترتيب العمليات وجد الناتج

$= 35$

ii) $6(Y + 3) - 52 , Y = -4$

عوض عن Y بالعدد 4-

$6(Y + 3) - 52 = 6(-4 + 3) - 52$

اضرب 6 في 1- ثم جد الناتج

$= -6 - 52 = -58$

iii) $3^2 (72 \div Z) - 5(72 + Z) , Z = 8$

عوض عن Z بالعدد 8 واكتب قيمة 3^2

$3^2 (72 \div Z) - 5(72+ Z) = 9(72 \div 8) - 5(72+8)$

قسّم 72 على 8 ، اجمع 72 و 8

$= 9 \times 9 - 5\times80 = -319$

استعمل ترتيب العمليات وجد الناتج

مثال (5) **جِدْ قيمةَ العباراتِ الجبريةِ الآتية:**

i) $|- 18| + X^2 - 99 , X = 9$

عوض عن X بالعدد 9 ثم جد القيمة المطلقة ثم استعمل ترتيب العمليات وجد الناتج

$|- 18| + X^2 - 99 = |-18| + 9^2 - 99$

$= 18 + 81 - 99 = 0$

ii) $3^2Y \div (-3y) - |-36| \div (2Y) \quad , \quad Y = -9$

عوض عن Y بالعدد 9- ثم جد الأعداد ذات القوى والقيمة المطلقة ثم استعمل ترتيب العمليات وجد الناتج

$3^2 Y \div(-3y) - |-36| \div (2Y) = 9(-9)\div 27 - |-36| \div(2\times)-9))$

$= -81 \div 27 - 36 \div (-18)$

$= -3 + 2$

$= -1$

مثال (6) صورة: رسمَ رسامٌ صورةً لخريطةِ العراق ممثلةً بعلم العراق على ورقة مستطيلة الشكل طولها يزيد على عرضها بمقدار 11cm. اكتبْ عبارةً جبريةً تمثلُ مساحةَ الصورةِ وجِدْ هذهِ المساحة عندما يكون عرضها يساوي 39cm.



مَثِّل عرض الصورة بالمتغير D

إذن طول الصورة هو D+11

مساحة الصورة:

$D\times (D+ 11) , D = 39$

$D\times (D+ 11) = 39 \times (39+11)$

$= 39 \times 50$

$= 1950 \text{ cm}^2$

تَأكَّد من فهمِكَ

اُكتبْ عبارةً جبريةً تمثلُ كلاً مما يأتي:

1 أكثر من N بثمانية عشر

2 أقل من Y بثلاثة عشر

3 ثلاثة أمثال $(X-2)^4$

4 $K-3$ مقسوم على 8

5 $(T-3)$ مقسوم على $(T+3)$

6 سبعة أُسّ 3 مضروب في $(L-9)$

الأسئلة 1-6 مشابهة للمثالين 1 و 2

جدْ قيمةَ العبارةِ الجبريةِ في كلٍ مما يأتي باستعمالِ قيمة المتغير المعطاة :

الأسئلة 7-12 مشابهة للمثالين 4،5

7 $4X-6^2+3\ ,\ X=12$

8 $3(Y+8)-67\ ,\ Y=-4$

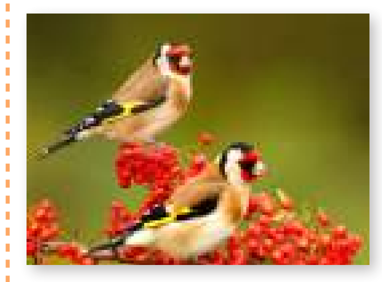
9 $2(Z-5)-3\times 9^2\ ,\ Z=-30$

10 $2^3(64\div D)-3(72+D)\ ,\ D=8$

11 $|-15|+V^2-35\ ,\ V=6$

12 $4Y\div 16-|-48|\div(2Y)\ ,\ Y=-8$

13 **طيور:** تضاعف عدد الطيور في حديقة الحيوانات لأربعة أمثال ما كان عليه، فوضِعَ (20) طيراً في قفص ووزع الباقي على (6) أقفاص. اكتبْ عبارةً جبريةً تمثلُ عددَ الطيورِ في كلِ قفصٍ وجد عددها في كل قفصٍ إذا علمت أن عددها قبل الزيادة هو (32) طيراً.



السؤال 13 مشابه للمثالين 3 و6

تدربْ وحلِّ التمرينات

اُكتبْ عبارةً جبريةً تمثلُ كلاً مما يأتي :

14 أكثر من X بتسعة أُسّ 2

15 خمسة أمثال $(M-6)^3$

16 $(Y-5)$ مقسوم على $(Y+5)$

جدْ قيمةَ العبارةِ الجبريةِ في كلٍ مما يأتي باستعمالِ قيمة المتغير المعطاة :

17 $4(Y-7)-100\ ,\ Y=-10$

18 $(56\div D)-4^2(1-D)\ ,\ D=7$

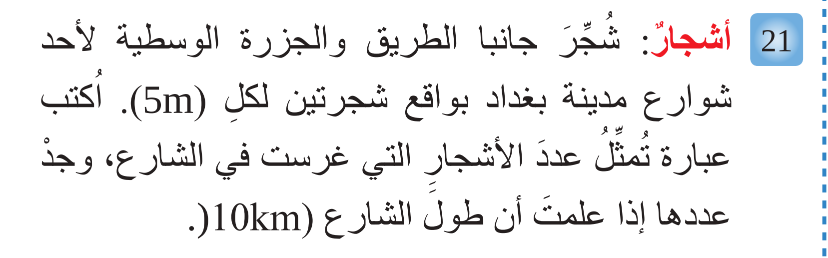
19 $6V\div 18-|-36|\div(2V)\ ,\ V=-6$

20 **مواصلات:** انطلق قطار من مدينة بغداد في الساعة (12) ظهراً متجهاً إلى مدينة البصرة فقطع 400 km بسرعة 80 km/h، ثم خفض سرعته نتيجة أعمال الصيانة فوصل إلى مدينة البصرة في الساعة (9) ليلاً. اُكتبْ عبارةً جبريةً تمثلُ سرعةَ القطارِ المنخفضة إذا علمت أن المسافةَ بين بغداد والبصرة 560 km.



تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً





21 **أشجارٌ**: شُجِّرَ جانبا الطريق والجزرة الوسطية لأحد شوارع مدينة بغداد بواقع شجرتين لكلِ (5m). اُكتب عبارة تُمثِّلُ عددَ الأشجارِ التي غرست في الشارع، وجدْ عددها إذا علمتَ أن طولَ الشارع (10km).



22 **حمام**: يملك عدنانُ ثلاثة أمثال ما يملكه تحسين من الحمام ويملك فؤادُ مثلي مايملكه عدنان وتحسين. اكتب عبارةً جبريةً تمثلُ عددَ الحمامِ الذي يملكه فؤاد، وجدِ العددَ إذا كان تحسين يملك (14) حمامةً.

23 **غذاء**: يمثل الجدول التالي كمية الكربوهيدرات في أنواع مختلفة من الغذاء، وكما مبين في الجدول الآتي:
اُكتب عبارةً جبريةً تمثلُ كميةَ الكربوهيدرات في N كوب خضار و (3) ثمرات فاكهة و N كوب حليب، وجدِ الكميةَ عندما N تساوي 4.

الغذاء	كمية الكربوهيدرات
كوب خضار	12 غم
ثمرة فاكهة واحدة	17 غم
كوب حليب	14 غم
قطعة خبز	13 غم

فَكِّر

24 **تحدٍ**: **جدْ قيمةَ العبارةِ الجبريةِ في كلٍ مما يلي باستعمال قيمة المتغير المعطاة:**

i) $3|X-3|^2 \times |X-4|^2 + 6\,|-2|,\ X=6$ ii) $75-8|Y-12|-(2Y \div 6)^2,\ Y=15$

25 **مسألةٌ مفتوحة**: **ضعِ الأعدادَ بدل المتغيرات $X=2^4$ ، $Y=|-36|$ ، في الجملةِ العدديةِ لتحصل على الناتج المعطى:**

i) $X \times (-2) + Y \div (-3) = -44$ ii) $(2Y-70) \times (X-2^4) = 0$

26 **حسٌّ عدديّ**: **جدْ ذهنياً قيمةَ كل عبارة:**

i) $3|X-4| \times 4|Y+6|,\ X=14,\ Y=-16$ ii) $|S+3|^2 \div (4|V-3|^2),\ S=-23,\ V=4$

اُكتب

ناتجَ العبارةِ الجبريةِ بالتعويض بقيمة المتغير المعطاة :

$3^2|-X| \times |-30| + 2^3\,|-2X|,\ X=1$

الدرس [1-4]

حلُّ المعادلات ذات الخطوة الواحدة
Solving Equations with One Step

فكرةُ الدرسِ
- حلّ معادلات الجمع والطرح
- حلّ معادلات الضرب والقسمة

المفردات
- حلّ معادلة الجمع
- حلّ معادلة الطرح
- حلّ معادلة الضرب
- حلّ معادلة القسمة

تَعَلَّم

لدى أحد الرعاة (128) ماعزاً، ذكوراً وإناثاً. إذا كان عدد الذكور (25)، فكم عدد الإناث ؟



[1-4-1]: حلّ معادلات الجمع والطرح Solving Addition and Subtraction Equations

معادلة الجمع: هي عبارةٌ جبريةٌ تحتوي على المساواة وعملية جمعٍ فقط، وحلّها يعني إيجاد قيمة المجهول فيها.

معادلة الطرح: هي عبارةٌ جبريةٌ تحتوي على المساواة وعملية طرحٍ فقط، وحلّها يعني إيجاد قيمة المجهول فيها.

مثال (1)

جدْ عدد إناث الماعز .

افرض عدَدَ إناث الماعز هو X

إذن $X + 25 = 128$

الطريقةُ الأولى: استعمال الحساب الذهني

أُكتب المعادلة $X + 25 = 128$

فكّرْ بعددٍ ما لو أضفته إلى (25) لكان الناتج 128 $103 + 25 = 128$

إذن $X = 103$

الطريقةُ الثانية: استعمال العلاقة بين الجمع والطرح

اكتبِ المعادلةَ $X + 25 = 128$

استعمل العلاقة بين الجمع والطرح $X = 128 - 25$

حقيقة طرح $X = 103$

مثال (2)

حلّ معادلات الطرح والجمع باستعمال العلاقة بين الجمع والطرح :

i) $Y - 8 = |-30| \rightarrow Y = |-30| + 8 \rightarrow Y = 30 + 8 \rightarrow Y = 38$

ii) $45 - Z = 9 \rightarrow 45 - 9 = Z \rightarrow Z = 45 - 9 \rightarrow Z = 36$

iii) $X + 11 = -33 \rightarrow X = -33 - 11 \rightarrow X = -44$

مثال (3) **عسل**: جمعَ مزارعٌ من منحلهِ (36) كغم من العسل، أبقى لنفسه عدداً من الكيلوغرامات وباع منها (28) كغم. كم كيلوغراماً أبقى لنفسه ؟



افرض عدد الكيلوغرامات التي أبقاها لنفسه هو N

إذن $36 - N = 28$

استعمل العلاقة بين الجمع والطرح $N = 36 - 28$

$N = 8$

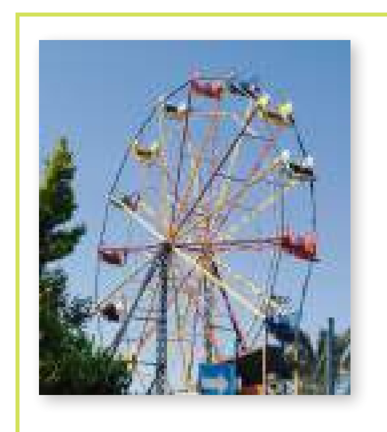
لذا عدد الكيلوغرامات التي أبقاها لنفسه هو 8 kg

[1-4-2]: حلّ معادلات الضرب والقسمة Solving Multiplication and Division Equations

معادلةُ الضرب: هي عبارةٌ جبريةٌ تحتوي على المساواة وعملية ضربٍ فقط ،وحلّها يعني إيجاد قيمة المجهول فيها باستعمال حقيقة القسمة.

معادلةُ القسمةِ: هي عبارةٌ جبريةٌ تحتوي على المساواة وعملية قسمةٍ فقط ،وحلّها يعني إيجاد قيمة المجهول فيها.

مثال (4) **ألعابٌ**: صَعَدَ إلى دولاب الهواء (160) شخصاً. فإذا كانت المقصورة الواحدة تتسع لـ (4) أشخاص، فما عدد المقصورات في دولاب الهواء ؟



افرض عدد المقصورات هو K

إذن $4 \times K = 160$

استعمل العلاقة بين الضرب والقسمة $K = 160 \div 4$

إذن عدد المقصورات هو (40) مقصورة . $K = 40$

مثال (5) **حلّ معادلات القسمة والضرب باستعمال العلاقة بين الضرب والقسمة :**

i) $X \div 7 = 12 \rightarrow 7 \times 12 = X \rightarrow X = 7 \times 12 \rightarrow X = 84$

ii) $42 \div Y = -6 \rightarrow -6 \times Y = 42 \rightarrow Y = 42 \div (-6) \rightarrow Y = -7$

iii) $Z \times |-5| = 45 \rightarrow Z = 45 \div |-5| \rightarrow Z = 45 \div 5 \rightarrow Z = 9$

مثال (6) **الفهدُ**: يتميز الفهد (النمر الصياد) بسرعة فائقة لاينازعه أحد من أبناء فصيلته (السنوريات)، جِدِ المسافةَ التي يقطعها الفهدُ خلال (3) ساعاتٍ إذا انطلق بسرعة 90 km/hr.



افرض المسافة التي يقطعها الفهد هي D

إذن $D \div 3 = 90$

استعمل العلاقة بين الضرب والقسمة $D = 90 \times 3$

$D = 270$

إذن المسافة التي يقطعها الفهد خلال (3) ساعاتٍ هي 270 km

تَأكَّدْ من فهمكَ

حلّ معادلات الجمع و الطرح باستعمال الحساب الذهني:

الأسئلة 4 -1 مشابهة للمثال 1

1. $X + 4 = 56$
2. $Y - 13 = 36$
3. $77 - z = 13$
4. $61 + X = 19$

حلّ معادلات الجمع و الطرح باستعمال العلاقة بين الجمعِ والطرحِ:

الأسئلة 8-5 مشابهة للمثال 2

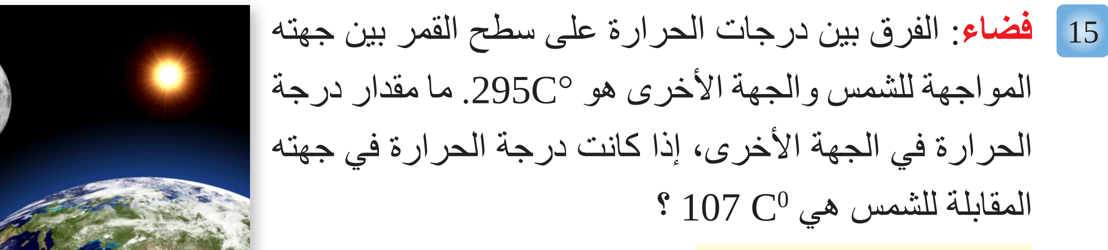
5. $X + 24 = 15$
6. $Y - 78 = 23$
7. $X + 22 = |-42|$
8. $18 - Y = |-18|$

حلّ معادلات الضرب والقسمة باستعمال العلاقة بين الضربِ والقسمةِ:



الأسئلة 14 - 9 مشابهة للمثال 5

9. $8 \times Y = 64$
10. $X \div 7 = -16$
11. $12N = -84$
12. $|-3| \times M = 39$
13. $33 \div Y = |-11|$
14. $X \div |-4| = 136$



15. **فضاء**: الفرق بين درجات الحرارة على سطح القمر بين جهته المواجهة للشمس والجهة الأخرى هو $295C^{\circ}$. ما مقدار درجة الحرارة في الجهة الأخرى، إذا كانت درجة الحرارة في جهته المقابلة للشمس هي $107\ C^{0}$ ؟

السؤال15 مشابه للمثال 3



تدربْ وحلّ التمرينات

حلّ معادلات الجمع والطرح باستعمال الحساب الذهني:

16. $88 - z = 50$
17. $|-10| + X = 26$

حلّ معادلات الجمع و الطرح باستعمال العلاقة بين الجمع والطرح:

18. $M - 44 = -36$
19. $57 - Y = |-57|$

حل معادلات الضرب والقسمة باستعمال العلاقة بين الضرب والقسمة:

20. $-121 \div Y = |-11|$
21. $S \div 13 = -13$
22. $X \div |-7| = 205$
23. $|-9| \times M = 81$

24. **ذهب**: اشترت سرى سواراً من الذهب بسعر 450000 دينارٍ.
ما سعر الغرام الواحد من الذهب، إذا كان وزن السوار 10 gm ؟



تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً

25 **تسلق**: متسلقُ جبالٍ صعدَ إلى ارتفاعِ (L) متراً فوق مستوى سطح الأرض، ثم توقف ونزل إلى الأسفل مسافة (30) متراً، فأصبح على ارتفاع (180) متراً من مستوى سطح الأرض. جِدْ أعلى ارتفاعاً وصل إليه المتسلق .



26 **بواخر**: باخرةُ شحنٍ تحملُ (320) حاويةً توقفت في ميناءِ البصرةِ وأفرغت نصف عدد الحاويات، ثم غادرت الميناء. كم عدد الحاويات التي بقت على ظهر الباخرة ؟ اُكتب معادلةَ ضربٍ تمثلُ المسألة، ثم جِدْ حلّها.



27 **غوص**: يقع القاع المرجاني على عمق (180m) تحت مستوى سطح البحر، أراد غواص النزول إلى القاع المرجاني فنزل إلى عمق (75m) تحت مستوى سطح البحر وتوقف. ما العمق الذي يجب أن ينزله الغواص ليصل إلى القاع المرجاني ؟



فَكِّر

28 **تحدٍّ**: حلّ المعادلتين، وحدد إذا كان $X = Y$ أم لا :

i) $X + 7^2 = 100$, $71 - Y = |-20|$ ii) $3X = 6^2$, $48 \div Y = 2^3$

29 **أُصحح الخطأ**: حلت منتهى المعادلة الآتية: $3^3 \div V = 3^2$

وكتبت $V = 3^2$. حدد خطأ منتهى وصححه.

30 **حسٌّ عدديّ**: بيِّنْ احتمالية كون قيمة المتغير X موجبة أم سالبة إذا كان:

i) $X =$ عدد صحيح × عدد صحيح سالب ii) $X =$ عدد صحيح + عدد صحيح سالب

أُكتبْ

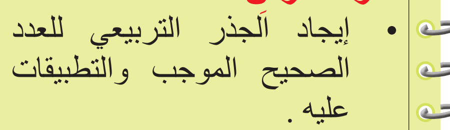
حل معادلة القسمة الآتية: $2^5 \div N = 4$

الدرس
[1-5]

الجذرُ التربيعيّ والجذرُ التكعيبيّ
Square root and cubic root



فكرةُ الدرس
- إيجاد الَجذر التربيعي للعدد الصحيح الموجب والتطبيقات عليه .
- إيجاد الجذر التكعيبي للعدد الصحيح .



المفردات
- الجذر التربيعي
- نظرية فيثاغورس
- الجذر التكعيبي

تَعَلّمْ

رسمَ بسامٌ لوحةً جدارية لحديقةٍ مربعةَ الشكلِ مساحتها $(1296cm^2)$. كمْ يبلغُ طول هذه الحديقة في اللوحة التي رسمها بسام ؟



[1-5-1]: الجذرُ التربيعيّ Square root

لإيجاد الجذر التربيعي للعدد الصحيح الموجب ، اتبع الخطوات الآتية:
1) حلّل العدد إلى عوامله .
2) خذْ عاملاً واحداً من كل زوجٍ من العوامل المتساوية .
3) جدْ حاصلَ ضرب العوامل المحددة في الخطوة 2.

مثال (1) جِدْ طولَ الحديقةِ.

افرض أن طول الحديقةِ المربعةِ في الصورة هو L

إذن مساحة الحديقة في الصورة $L^2 = 1296$

ومنه $L = \sqrt{1296}$

حلّل العدد (1296) الى عوامله أولاً :

1296	2
648	2
324	2
162	2
81	3
27	3
9	3
3	3
	1

$$1296 = 2\times 2\times 2\times 2\times 3\times 3\times 3\times 3$$
$$= 2^4\times 3^4$$

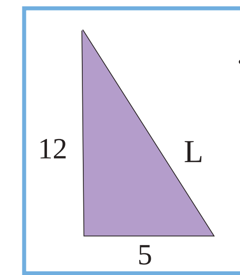
خذْ عاملاً واحداً من كلِ زوجٍ من العواملِ المتساويةِ

$$L = \sqrt{1296} = 2^2\times 3^2$$
$$= 4\times 9$$
$$= 36\text{ cm}$$

نظريةُ فيثاغورس Pythagorean Theorem

مساحة المربع المنشأ على الضلع المقابل للزاوية القائمة (الوتر) في المثلث القائم الزاوية يساوي مجموع مساحتي المربعين المنشأين على الضلعين الآخرين القائمين.

مثال (2) مثلثٌ قائم الزاوية طولا ضلعيه القائمين 12cm ، 5cm . جِدْ طولَ الوترِ.



$$L^2 = 5^2 + 12^2$$
$$= 25 + 144 = 169$$
$$L = \sqrt{169} = 13\text{ cm}$$

إذن طولُ الوترِ هو 13cm

[1-5-2]: الجذرُ التكعيبيّ Cubic Root

لإيجاد الجذر التكعيبي للعدد الصحيح ، اتبع الخطوات الآتية:
1) حلّل العدد إلى عوامله . 2) خذْ عاملاً واحداً من كلِ ثلاثةٍ من العوامل المتساوية .
3) جدْ حاصل ضرب العوامل المحددة في الخطوة 2 .

مثال (3) جدِ الجذرَ التكعيبيّ للعدد الصحيح:

i) $\sqrt[3]{125} = \ldots\ldots$

حلّل العدد إلى عوامله

$125 = 5\times 5 \times 5 = 5^3$

خذْ عاملاً واحداً من كلِ ثلاثةٍ من العوامل المتساوية .

$\sqrt[3]{125} = 5$

ii) $\sqrt[3]{-8} = \ldots\ldots$

حلّل العدد إلى عوامله

$-8 = -2\times -2 \times -2 = (-2)^3$

خذْ عاملاً واحداً من كل ثلاثة من العوامل المتساوية

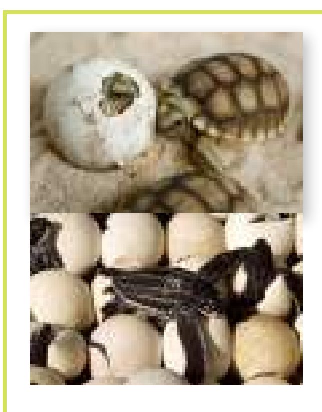
$\sqrt[3]{-8} = -2$

يمكن أن تتبع الخطوات الآتية :
ضعْ إشارة السالب خارج الجذر وحلّل وجد الناتج

$\sqrt[3]{-8} = -\sqrt[3]{8}$, $(8 = 2^3)$

$= -2$

مثال (4) سلاحف: يَفْقِسُ ثلث ما تبيضه السلاحف البحرية وتدخل صغار السلاحف إلى البحر، وأغلبها تلتهمها الأسماك. فإذا بقي من صغار السلاحف عدداً يساوي الجذر التكعيبي لعدد البيض الذي وضعته إحدى السلاحف، جدْ عددَ السلاحف الباقية إذا كان عدد البيض هو 343.



$\sqrt[3]{343} = \ldots\ldots$

$343 = 7\times 7 \times 7 = 7^3$

$\sqrt[3]{343} = 7$

عدد السلاحف الباقية هو 7

مثال (5) جِدْ قيمةَ العبارةِ الجبريةِ في كلٍّ مما يأتي باستعمال قيمة المتغير المعطاة :

i) $X - \sqrt{16} + 7$, $X = 10$

عوِّضْ عن المتغير وجد الجذر التربيعي ثم جد الناتج

$X - \sqrt{16} + 7 = 10 - 4 + 7 = 13$

ii) $6^2(N \div \sqrt{25}) - 3(N + \sqrt[3]{125})$, $N = 30$

عوِّضْ عن المتغير وجد الجذر التربيعي و التكعيبي، ثم استعمل ترتيب العمليات وجد الناتج.

$6^2(N \div \sqrt{25}) - 3(N + \sqrt[3]{125}) = 36\,(30 \div 5) - 3(30 + 5)$

$= (36 \times 6) - (3\times 35)$

$= 216 - 105$

$= 111$

9) $(\sqrt{36} - \sqrt{64}) + 13\,M$, $M = 2$

عوِّضْ عن المتغير وجد الجذر التربيعي والتكعيبي، ثم استعمل ترتيب العمليات وجد الناتج.

$(\sqrt{36} - \sqrt{64}) + 13\,M = (6 - 8) + 13\times 2$

$= -2 + 26 = 24$

تَأكَّدْ من فهمِكَ

جِدْ قيمةَ الجذرالتربيعيّ والتكعيبيّ للأعداد الصحيحة:

الأسئلة 1-6 مشابهة للمثالين 1 ، 3

1) $\sqrt{49} =$.........

2) $\sqrt{81} =$ ....

3) $\sqrt[3]{1000} =$..........

4) $\sqrt[3]{512} =$ ....

5) $\sqrt[3]{-27} =$..........

6) $\sqrt[3]{-216} =$ ....

7) ABC مثلث قائم الزاوية في B فإذا كان AB =12cm ، BC = 9cm ، فما طول الوتر AC؟

السؤال 7 مشابه للمثال 2

جِدْ قيمةَ العبارةِ الجبريةِ في كلٍ مما يأتي باستعمال قيمة المتغير المعطاة:

الأسئلة 8-11 مشابهة للمثال 5

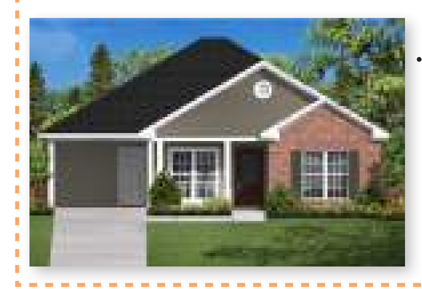
8) $2X - \sqrt{25} + 9$, $X = 20$

9) 3)Y ÷ $\sqrt[3]{27}$) - 24 , Y = 36

10) $72 + \sqrt{16}$ M – 31 , M = -4

11) 8 $\sqrt[3]{125}$ ÷)2 $\sqrt{4}$)- K , K= 15

12) **هندسة**: شُيِّدت دارٌ على أرض مربعة الشكل مساحتها $1600\ m^2$.
جِدْ ميحطَ الأرض .



السؤال 12 مشابه للمثال 4

تدربْ وحلّ التمرينات

جد قيمة الجذر التربيعي والتكعيبي للأعداد الصحيحة :

13) $\sqrt{729} =$.........

14) $\sqrt{64} =$.........

15) $\sqrt[3]{-125} =$..........

16) $\sqrt[3]{-729} =$ ....

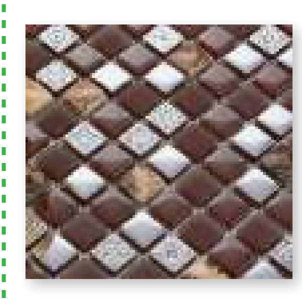
17) ABC مثلث قائم الزاوية في B فإذا كان AB =4m ، BC = 3m ، فما طول الوتر AC؟

جِدْ قيمةَ العبارةِ الجبريةِ في كلٍ مما يأتي باستعمال قيمة المتغير المعطاة :

18) $3X - \sqrt{49} + 24$, $X = 10$

19) 7 $\sqrt[3]{1000}$ ÷)2 $\sqrt{25}$) - Y , Y= 7

20) **هندسة**: أرادَ عاملُ بناءٍ رصفَ غرفة طعامٍ ببلاط مربع الشكل مساحة الواحدة منها ($400\ cm^2$)، فإذا احتاج طول الغرفة إلى وضع (25) بلاطة.
فكم طول غرفة الطعام ؟



تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً



21 **رياضة**: في أحد مهرجانات المضليين حُدِدت منطقةٌ مربعةٌ مساحتها ($81m^2$) لهبوط المظليين عليها. كم طول ضلع منطقة الهبوط ؟



22 **صيد**: حُددت منطقةٌ مربعةُ الشكل في البحرِ يسمحُ لقوارب الصيد باصطياد السمك فيها. كم طول ضلع هذه المنطقة إذا علمت أن مساحتها ($25km^2$) ؟



23 **حديقة**: زرعَ كريمٌ في حديقةِ منزلهِ المربعة الشكل ثيّلاً بعد أن ترك ممراً عرضه ($1m$) حَوْلَ الثيِّلِ. ما مساحة الحديقة إذا كانت مساحة الثيِّلِ ($64m^2$) ؟

فَكِّرْ

24 **تحدٍّ**: حلّ المعادلتين وحدد إذا ما كان $X = Y$ أم لا :

i) $X + 8 = \sqrt{49}$, $Y - \sqrt[3]{27} = 18$ ii) $2X = \sqrt[3]{-64}$, $\sqrt{36} \div Y = -3$

25 **أُصحح الخطأ**: حلت إيناس المعادلة الآتية: $-|-54| \div V = \sqrt{81}$
وكتبت $V = -6$. حدد خطأ إيناس وصححه .

26 **حسٌّ عدديّ**: بيِّنْ احتمالية كون قيمة المتغير X موجبة أم سالبة إذا كان:

$X = \sqrt[3]{\text{عدد صحيح موجب}} \times \sqrt[3]{\text{عدد صحيح}}$

أُكتبْ

ناتجَ الجملة العددية : $\sqrt[3]{-125} + |-20| - 2\sqrt{25}$

الدرس]1-6[

خطةُ حلّ المسألة (التخمين والتحقق)

Solving Problem Plan (Guess and Check)

فكرةُ الدرسِ

استعمالُ التخمين والتحقق في حلّ المسألة

تَعَلَّم

حُددت منطقةٌ مربعةَ الشكلِ للتنقيب عن النفط مساحتها (144) كيلو متراً مربعاً. ما طول منطقة التنقيب؟



افهمْ

ما المعطياتُ في المسألةِ: منطقةُ التنقيبِ عن النفط مربعة الشكل مساحتها $144\ km^2$.

ما المطلوبُ في المسألةِ: إيجاد طول منطقة التنقيب .

خطط

كيف تحلّ المسألة ؟

خمن وتحقق وعدل التخمين حتى تصل إلى الإجابة الصحيحة.

حلّ

مساحة منطقة التنقيب هي $144\ km^2$

طول المنطقة (x)	مساحة المنطقة (x^2)	
10	100	100 أصغر من 144
11	121	121 اصغر من 144
12	144	صحيح

إذن طول منطقة التنقيب هو 12 كيلومتراً

تحقق

مساحةُ منطقة التنقيب تساوي $144\ km^2$

بما أن المنطقة مربعة فإن طولها يساوي عرضها وإن مساحتها = مربع الطول

ومن ثم فإن طول المنطقة = $\sqrt{144} = 12$

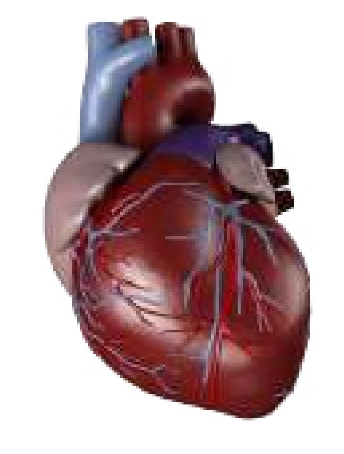
إذن التخمينُ صحيحٌ.



1 **غوص**: نزلَ غواصٌ إلى عمق (40m) تحت مستوى سطح البحرِ وتوقف، ثم نزل غواصٌ ثانٍ إلى ضعف العمق الذي وصل إليه الغواص الأول وتوقف، ثم نزل غواص ثالث إلى ضعف العمق الذي وصل إليه الغواص الثاني وتوقف. على أي عمقٍ من مستوى سطح البحر يقف الغواص الثالث ؟



2 **نصبٌ تذكاريّ**: يعدُ نصبُ الحريةِ من المعالم المميزة في ساحة التحرير في بغداد وله شكل مستطيل، إذا علمت أن طول لافتة النصب (50m) ومساحة لافتة النصب ($200m^2$). فما عرض لافتة النصب ؟



3 **صحة**: يقيسُ الطبيبُ دقات القلبِ لمدة (10) ثوانٍ ويضربها في (6) ليحصل على عدد نبضات القلب في الدقيقة الواحدة. فإذا كانت نبضات قلب غازي (120) نبضة في الدقيقة. فكم مرة كان ينبض قلب غازي في 10 ثوانٍ ؟



4 **حَلْيّ الشعر**: لدى دينا (27) قطعة من حَلْيّ الشعر، ولدى أُختها نادية عدداً من الحُلْيّ يعادل الجذر التكعيبيّ لعددِ الحُلْيّ لدى دينا. ما عدد الحُلْيّ لدى نادية ؟

اختبارُ الفصلِ

Chapter Test

استعملْ خصائصَ العملياتِ لتحسبَ ذهنياً:

1. $5 \times 13 =$ ....
2. $(17+8)+2 =$ ....
3. $(13 \times 11) \times 5 =$ ......
4. $6 \times (30+3) =$.........
5. $9 \times 102 =$ ....
6. $7 \times (1 \times 13) =$ ......

اُكتبِ الأعدادَ التاليةَ بالصورةِ العلميةِ أو بالصورةِ الرقميةِ:

7. $8^2 =$ .....
8. $7^0 =$ .....
9. $15^1 =$ ....
10. $10^4 =$ .....
11. $21 \times 10^2 =$......
12. $4 \times 10^7 =$ ......
13. $64 =$ ......
14. $125 =$ ......
15. $1000\,000 =$.....

استعملْ ترتيبَ العملياتِ وجدْ ناتجَ كلٍّ مما يأتي:

16. $(32-9) \times (14-8)^2 =$ ......
17. $88 \div 11 + 7 \times (-4) =$.......
18. $(5 \times 22) - (6 \times 15) + 10 =$ ....
19. $72 \div 9 + 3 \times (-7) - 3 \times 12 =$ ......
20. $|-36| \div |-6| + 13 \times (-3) =$ .....
21. $|-45| - |-10| + 17 \div (-17) =$ ......

اُكتبْ عبارةً جبريةً تمثلُ كلاً مما يأتي:

22. أكثر من X بستة أُسّ 3
23. أقل من 7R بخمسين
24. (H – 45) مقسوم على (H+4)
25. 8 أُسّ 2 مضروب في (Y – 5)

جدْ قيمةَ العبارةِ الجبريةِ في كلٍّ مما يأتي باستعمال قيمة المتغير المعطاة:

26. $12X^2 + 7^2 + 5 \,, X = 6$
27. $3(Y-8) - 200 \,, Y = -20$
28. $4^3 (L-5) - 9 \times 62 \,, L = -35$
29. $(72 \div M) - 3^2(1-M) \,, M = 9$
30. $|-14| + X^3 - 36 \,, X = 3$
31. $2V \div 4 - |-48| \div (2V) \,, V = -12$

حلّ معادلات الجمعِ والطرحِ باستعمال العلاقة بين الجمعِ والطرحِ:

32. $V + 125 = 35$
33. $M - 33 = -66$
34. $64 - Y = |-72|$

حلّ معادلات الضربِ والقسمةِ باستعمال العلاقة بين الضربِ والقسمةِ:

35. $9 \times L = 63$
36. $S \div 7 = -21$
37. $13N = -52$
38. $|-11| \times M = 99$
39. $-125 \div Y = |-25|$
40. $X \div |-8| = 256$

جدْ قيمةَ الجذرِ التربيعيّ والتكعيبيّ للأعداد الصحيحة:

41. $\sqrt{225} =$ ....
42. $\sqrt{64} =$ ....
43. $\sqrt{100} =$ ....
44. $\sqrt[3]{-8} =$ ....
45. $\sqrt[3]{729} =$ ....
46. $\sqrt[3]{-1000} =$ ....

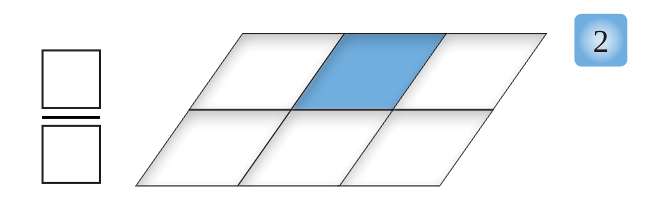
47. ABC مثلث قائم الزاوية في B فإذا كان AB = 6 ، BC = 8 ، فما طول الوتر AC ؟

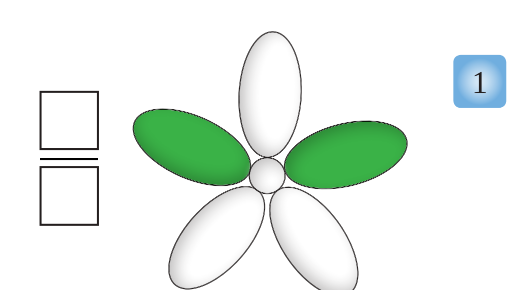
الفصل 2

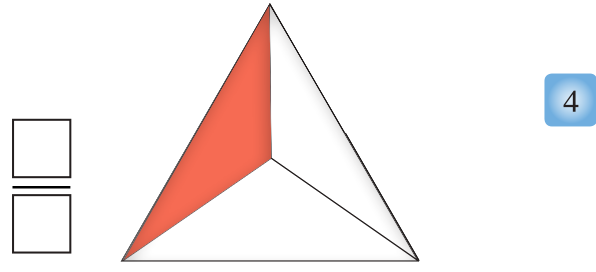
الأعداد النسبيّة Rational Numbers

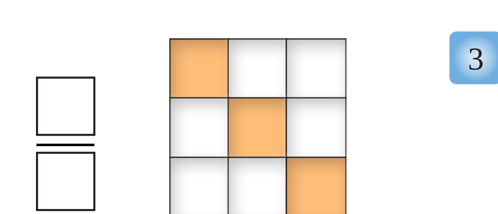
درجة النظر بعد الفحص كانت $\frac{9}{6}$ ، العدد $\frac{9}{6}$ عدد نسبيّ

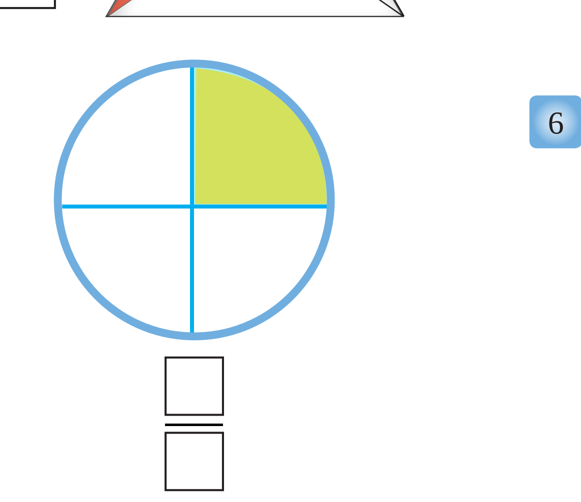
أُكتبِ الكسر الذي يمثل الجزء الملون

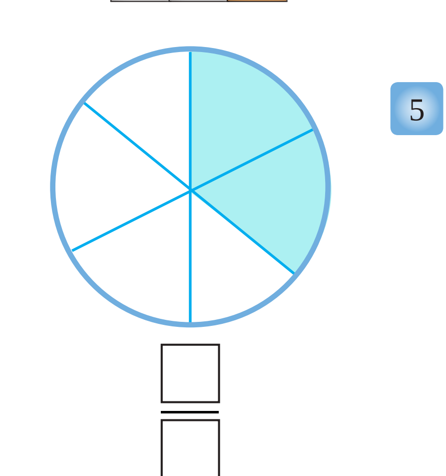
2


1


4


3


6


5


عبِّر عن الكسور التالية بالأشكال :

9 $\frac{4}{6}$ 8 $\frac{3}{4}$ 7 $\frac{1}{5}$

10 صِلْ بينَ كل كسرمن الصف الأول مع الكسر الذي يكافئه من الصف الثاني :

الصف الأول	$\frac{10}{16}$	$\frac{15}{20}$	$\frac{3}{9}$	$\frac{12}{21}$	$\frac{14}{30}$
الصف الثاني	$\frac{4}{7}$	$\frac{4}{12}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{7}{15}$	$\frac{3}{4}$

أُكتبِ العدد المناسب في


14 $\frac{3}{5} = \frac{\square}{20}$ 13 $\frac{2}{\square} = \frac{14}{49}$ 12 $\frac{3}{9} = \frac{\square}{27}$ 11 $\frac{4}{6} = \frac{\square}{12}$

الـدرسُ [2-1]

مفهوم الأعداد النسبية ومقارنتها وترتيبها
Concept, Ordering and Comparing the Rational Numbers

فكرةُ الدرسِ
- مفهوم الأعداد النسبيّة
- مقارنة الأعداد النسبيّة
- ترتيب الأعداد النسبيّة

المفردات
- العدد النسبيّ

تَعلَّمْ

صف فيه 25 طالباً ، 15 طالباً منهم يفضلون البرتقال و 6 منهم يفضلون العنب و 4 منهم يفضلون التفاح .



[2-1-1] مفهوم الأعداد النسبيّة Concept of Rational Numbers

تسمى الأعداد التي يمكن كتابتها على شكل كسور أعداداً نسبية ويرمز لمجموعتها بالرمز **Q**.
العدد النسبيّ : هو أي عدد يمكن كتابته على صورة $\frac{a}{b}$ إذ a,b عددان صحيحان و $b \neq 0$، يسمى a البسط و b المقام، تُعدُّ الأعداد العشرية والكسور العشرية والأعداد الكسرية والكسور الاعتيادية والأعداد الصحيحة أعداداً نسبية مقامها العدد 1.

مثال (1) يمكن التعبير عن نسبة عدد الطلاب الذين يفضلون أي نوع من أنواع الفواكه بالشكل الآتي:

العدد النسبيّ الذي يمثل نسبة عدد الطلاب الذين يفضلون البرتقال $\frac{15}{25}$ إذ إن العدد 25 يمثل العدد الكلي للطلاب

العدد النسبيّ الذي يمثل نسبة عدد الطلاب الذين يفضلون العنب $\frac{6}{25}$

العدد النسبيّ الذي يمثل نسبة عدد الطلاب الذين يفضلون التفاح $\frac{4}{25}$

مثال (2) عبِّر عن الأعداد والكسور التالية بصيغة العدد النسبيّ:

i) $2=\frac{2}{1}$ ii) $1\frac{1}{2} = \frac{3}{2}$ iii) $5=\frac{5}{1}$ iv) $-7 = \frac{-7}{1}$

v) $1\frac{3}{7}=\frac{10}{7}$ vi) $7=\frac{7}{1}$ vii) $-4\frac{3}{5} = \frac{-23}{5}$ viii) $0 = \frac{0}{1}$

مثال (3) عبِّر عن الكسور العشرية التالية بصيغة العدد النسبيّ:

i) $0.11 = \frac{11}{100}$ ii) $0.5=\frac{5}{10}$ iii) $3.112=\frac{3112}{1000}$ iv) $0.3 = \frac{3}{10}$

v) $2.1 = \frac{21}{10}$ vi) $0.33 = \frac{33}{100}$ vii) $0.033=\frac{33}{1000}$ viii) $3.2 = \frac{32}{10}$

[2-1-2] مقارنة الأعداد النسبيّة Comparing the Rational Numbers

تعلّمت سابقا مقارنة الكسور وسوف تتعلّم مقارنة الأعداد النسبيّة

مثال (4) قارنْ بينَ الأعداد النسبيّة مستعملا الرموز ($<$, $>$, $=$) فيما يأتي:

i) $\frac{1}{3} \square \frac{3}{6}$

لمقارنة الأعداد النسبيّة نعيد كتابتها بتوحيد مقاماتها باستعمال المضاعف المشترك الأصغر.

حوِّل الكسرين إلى كسرين مقاماهما متساويان $\frac{1}{3}=\frac{1\times2}{3\times2}=\frac{2}{6}$

بما ان $\frac{3}{6} > \frac{2}{6}$ لذا $\frac{3}{6} > \frac{1}{3}$

ii) $\frac{-4}{5} \square \frac{-5}{7}$

حوِّل الكسرين إلى كسرين مقاماهما متساويان $\frac{-4}{5}=\frac{-4\times7}{5\times7}=\frac{-28}{35}$, $\frac{-5}{7}=\frac{-5\times5}{7\times5}=\frac{-25}{35}$

بما ان $\frac{-25}{35} > \frac{-28}{35}$ لذا $\frac{-5}{7} > \frac{-4}{5}$

iii) $\frac{1}{2} \square \frac{2}{4}$

حوِّلِ الكسرين إلى كسرين مقاماهما متساويان $\frac{1}{2} = \frac{1\times2}{2\times2} = \frac{2}{4}$

$\because \frac{2}{4} = \frac{2}{4} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{2}{4}$

ألاحظ إذا تساوى عددان نسبيان فإن حاصل ضرب بسط الأول × مقام الثاني

يساوي حاصل ضرب مقام الأول × بسط الثاني

أي إن : $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow a\times d = c\times b$

لذا حاصل ضرب الطرفين = حاصل ضرب الوسطين

حيث بسط العدد الأول في مقام العدد الثاني هما الطرفان أي $a\times d$

مقام العدد الأول في بسط العدد الثاني هما الوسطان أي $c\times b$

بما ان $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$

لذا ضرب الوسطين ← $1\times4 = 2\times2$ → ضرب الطرفين

$4 = 4$

[2-1-3] ترتيب الأعداد النسبيّة Ordering Rational Numbers

تعلّمت سابقا ترتيب الكسور وسوف تتعلّم ترتيب الأعداد النسبيّة

مثال (5) رتِّبِ الأعداد النسبيّة التالية من الأصغر إلى الأكبر:

$2.3\ ,\ 2\frac{1}{6}\ ,\ -2.4$ لترتيب الأعداد النسبيّة من الأصغر إلى الأكبر نحولها إلى كسور متساوية المقامات

-2.4 هو أصغر الأعداد الثلاثة، لأنَّهُ عدد سالب — العدد السالب أصغر من العدد الموجب

حوِّل العددَ العشريّ إلى كسرٍ اعتياديّ $2.3 = \frac{23}{10}$

حوِّل العددَ الكسري إلى كسرٍ اعتياديّ $2\frac{1}{6} = \frac{13}{6}$

حوِّل الكسرين إلى كسرين لهما المقام نفسه $\frac{13}{6} = \frac{13\times5}{6\times5} = \frac{65}{30}\ ,\ \frac{23}{10} = \frac{23\times3}{10\times3} = \frac{69}{30}$

بمقارنة الكسرين الموجبين $\frac{65}{30} < \frac{69}{30}$

أي $\frac{13}{6} < \frac{23}{10}$ لذا $2\frac{1}{6} < 2.3$ اذن $-2.4 < 2\frac{1}{6} < 2.3$

تأكّدْ من فهمِكَ

عبِّر عن الأعداد والكسور التالية بصيغة العدد النسبيّ :

الأسئلة من 1-8 مشابهة للمثالين 2،3

1. 0.3=.........
2. 6 = ...
3. 1.9=........
4. 7.45=........
5. $4\frac{2}{3}$ = ...
6. 0.8=........
7. $2\frac{4}{5}$ = ...
8. $6\frac{6}{9}$ = ...

قارنْ بينَ الأعداد النسبيّة مستعملاً الرموز (> , < , =) :

الأسئلة من 9-14 مشابهة للمثال 4

9. $\frac{3}{8}\ \square\ \frac{2}{4}$
10. $\frac{8}{12}\ \square\ \frac{4}{6}$
11. $\frac{3}{4}\ \square\ \frac{3}{7}$
12. $\frac{3}{9}\ \square\ \frac{5}{11}$
13. $\frac{9}{5}\ \square\ \frac{4}{6}$
14. $3\frac{6}{7}\ \square\ 4\frac{4}{5}$

رتِّبِ الأعداد النسبيّة التالية من الأصغر إلى الأكبر

15. $3.45\ ,\ 3\frac{6}{7}\ ,\ 3.5$

رتِّبِ الأعداد النسبيّة التالية من الأكبر إلى الأصغر

16. $\frac{2}{3}\ ,\ \frac{4}{7}\ ,\ \frac{3}{5}$

الأسئلة من 15-16 مشابهة للمثال 3

17. طول : يبلغُ طولُ أُسامة 1.43m ويبلغ طول مازن 1.45m ويبلغ طول أزهر 1.47m. استعمل ترتيب الأعداد النسبيّة لكي يقفوا بانتظام من الأطول الى الأقصر.

تدربْ وحلّ التمرينات

عبِّر عن الأعداد والكسور التالية بصيغة العدد النسبيّ :

20 $2.8 =$ ....

19 $5 =$ ....

18 $0.9 =$ ....

22 $3.41 =$ ....

21 $8\frac{3}{7} =$ ....

قارنْ بينَ الأعداد النسبيّة مستعملاً الرموز (< , > , =) فيما يأتي:

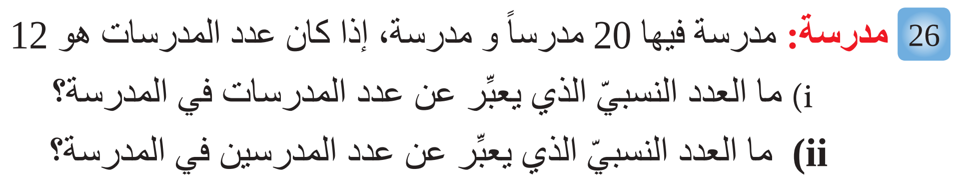
25 $\frac{2}{7} \square \frac{5}{8}$

24 $\frac{7}{9} \square \frac{4}{7}$

23 $1\frac{9}{10} \square 2\frac{1}{11}$

تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً





26 **مدرسة:** مدرسة فيها 20 مدرساً و مدرسة، إذا كان عدد المدرسات هو 12

i) ما العدد النسبيّ الذي يعبّر عن عدد المدرسات في المدرسة؟

ii) ما العدد النسبيّ الذي يعبِّر عن عدد المدرسين في المدرسة؟



27 **رياضة :** فاز الفريق العراقي بالمركز الرابع في مسابقة كرة القدم في الالعاب الأولمبية التي أجريت في أثينا عام 2004, ما العدد النسبيّ الذي يعبِّر عن مرتبة الفريق العراقي بالنسبةِ للفرق الأربعة الفائزة؟



28 **طبيعة:** تبلغ نسبة المياه نحو 0.71 من سطح الكرةالأرضية،عبِّر عن نسبة المياه بعدد نسبي.

فَكِّرْ

29 **تحدٍّ :** لدى هبة 0.45 كغم من الذهب ولدى هالة $\frac{16}{20}$ كغم من الذهب، أيتهما لديها ذهب أكثر؟

30 **حسٌّ عدديّ :** يقرأ سامر 3 ساعات يومياً لتحضير دروسه، عبِّر عن عدد الساعات التي يقرأها سامر بعدد نسبي بالنسبةِ إلى ساعات اليوم.

أكتبْ

مسألة حَوْل الساعات المتوقع أن ينامها الإنسان يومياً بالنسبةِ إلى عدد ساعات اليوم الواحد بصيغة العدد النسبيّ.

الدرسُ [2-2]

العمليات على الأعداد النسبية
Operations Over the Rational Numbers

فكرةُ الدرسِ

- العمليات الأربع على الأعداد النسبيّة $(+,-,\times,\div)$

تَعلَّمْ

أكلَ سامي $\frac{2}{5}$ من الكعكة وأكل أمجد $\frac{1}{4}$ من كعكة أخرى ما العدد النسبيّ الذي يدل على ما اكلاه سامي وأمجد من الكعكتين؟



[2-2-1] جمع الأعداد النسبيّة Adding Rational Numbers

تعلّمتَ سابقاً العمليات الأربع على الأعداد الصحيحة وسوف تستعمل العمليات الأربع $(+,-,\times,\div)$ على الأعداد النسبيّة.

مثال (1) لإيجاد العدد النسبيّ الذي يدل على ما أكله سامي وأمجد فإننا نجمع العددين النسبيين

أكتبُ عبارة الجمع $\frac{1}{4}+\frac{2}{5}$

لتوحيد مقامي الكسرين اضرب حدي الكسر $\frac{1}{4}$ في العدد 5

واضرب حدي الكسر $\frac{2}{5}$ في العدد 4

$$\frac{5\times1}{5\times4}+\frac{4\times2}{4\times5}=\frac{5}{20}+\frac{8}{20}$$
$$=\frac{5+8}{20}=\frac{13}{20}$$

مجموع ما أكلاه سامي وأمجد من الكعكتين هو $\frac{13}{20}$

استعملِ القيمةَ المطلقةَ في جمع الأعداد النسبيّة
عند جمع عددين نسبيين اشارتهما متشابهتان ، اجمع القيمتين المطلقتين لهما واستعمل إشارة العددين للنتائج
عند جمع عددين نسبيين اشارتهما مختلفتان ، اطرح القيمتين المطلقتين لهما واستعمل إشارة العدد الذي قيمته المطلقة أكبر للنتائج

مثال (2) جدْ ناتجَ مايأتي: $(-4.5)+(-2.9)$

العددان متشابهان بالإشارة $(-4.5)+(-2.9)$

أكتبِ العددين على شكل كسر $(-4.5)+(-2.9)=\left|\frac{-45}{10}\right|+\left|\frac{-29}{10}\right|$

وباستعمال القيمة المطلقة للعددين $\frac{45}{10}+\frac{29}{10}=\frac{74}{10}$

إشارة احد العددين $(-4.5)+(-2.9)=\frac{-74}{10}$

$= -7.4$

مثال (3) جدْ ناتجَ مايأتي: $(-6.8)+(1.7)$

$(-6.8)+(1.7)$

العددان مختلفان بالإشارة

أُكتبِ العددين على شكل كسر

$\left|\frac{-68}{10}\right| - \left|\frac{17}{10}\right|$

وباستعمال القيمة المطلقة للعددين

$\frac{68}{10}-\frac{17}{10}=\frac{51}{10}$

إشارة العدد الذي قيمته المطلقة أكبر

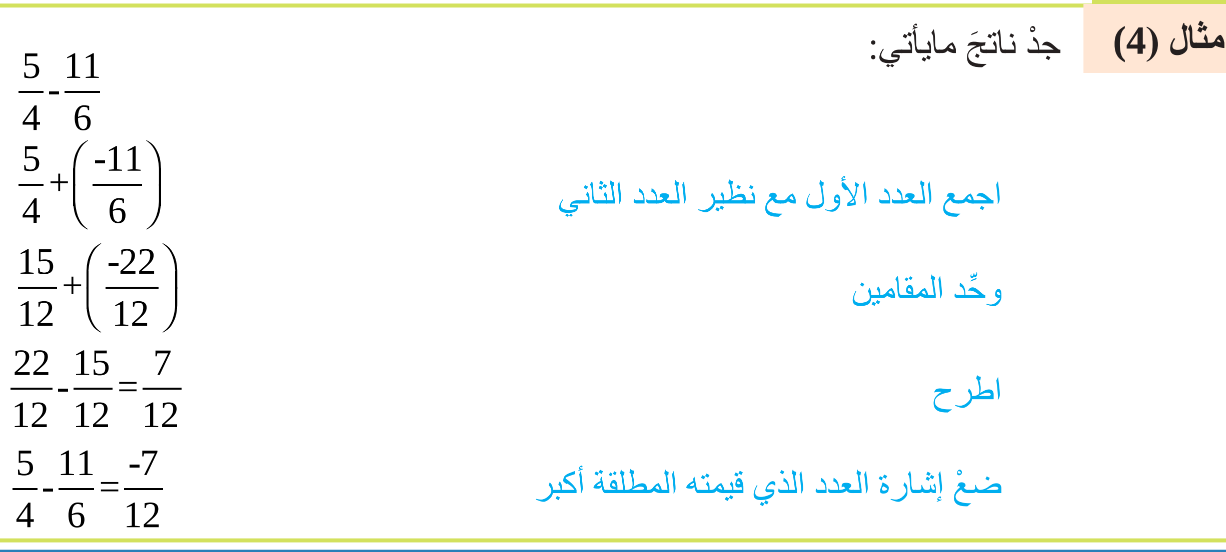
$(-6.8)+1.7=\frac{-51}{10}$

لذا

$=-5.1$

[2-2-2] طرح الأعداد النسبيّة Subtracting Rational Numbers

عند طرح عدد نسبي من عدد آخر، اجمع العدد الأول مع نظير العدد الثاني.



مثال (4) جدْ ناتجَ مايأتي:

$\frac{5}{4}-\frac{11}{6}$

اجمع العدد الأول مع نظير العدد الثاني

$\frac{5}{4}+\left(\frac{-11}{6}\right)$

وحِّد المقامين

$\frac{15}{12}+\left(\frac{-22}{12}\right)$

اطرح

$\frac{22}{12}-\frac{15}{12}=\frac{7}{12}$

ضعْ إشارة العدد الذي قيمته المطلقة أكبر

$\frac{5}{4}-\frac{11}{6}=\frac{-7}{12}$

[2-2-3] ضرب الأعداد النسبيّة وقسمتها Multiplying and Dividing Rational Numbers

ناتج ضرب (قسمة) عددين نسبيين لهما الإشارة نفسها هو عدد نسبي موجب

ناتج ضرب عددين مختلفين في الإشارة هو عدد نسبي سالب

اضرب (قسم) العددين من دون الإشارة أولاً ثم ضعْ الإشارة

مثال (5) **جدْ ناتجَ مايأتي:**

i) $4.25 \times (-3)$

ناتج ضرب عدد موجب في عدد سالب هو عدد سالب

$\frac{425}{100}\times(-3)=\frac{-1275}{100}$

ii) $\frac{-9}{4}\div\left(\frac{-12}{5}\right)$

حوِّل ÷ إلى × واقلب الكسر بعدها

$=\frac{-9}{4}\times\frac{-5}{12}$

اضرب البسوط واضرب المقامات

$=\frac{(-9)\times(-5)}{(4)\times(12)}$

عدد سالب × عدد سالب يكون الناتج عدد موجب

$=\frac{+45}{48}$

تأكّدْ من فهمِكَ

جدْ ناتجَ ما يأتي :

الأسئلة من 1-4 مشابهة للمثال 1

1) $\frac{2}{7}+\frac{5}{8}$ 2) $\frac{4}{6}+\frac{2}{3}$ 3) $\frac{5}{6}+\frac{4}{9}$ 4) $\frac{7}{12}+\frac{3}{8}$

الأسئلة من 5-7 مشابهة للمثالين 2،3

5) $-4.6 + (-3.7)$ 6) $-4.6 + (-7.9)$ 7) $8.5 + (-9.6)$

الأسئلة من 8-10 مشابهة للمثال 4

8) $\frac{3}{4}-\frac{6}{5}$ 9) $\frac{7}{9}-\frac{8}{5}$ 10) $\frac{11}{10}-\frac{12}{15}$

الأسئلة من 11-16 مشابهة للمثال 5

11) $2.10\times(-2)$ 12) 4×11.2 13) $-5\times(-3.1)$

14) $\frac{8}{9}\div\frac{2}{3}$ 15) $\frac{6}{7}\div16\frac{3}{5}$ 16) $\frac{-4}{11}\div\frac{-6}{8}$

تدربْ وحلّ التمرينات

جدْ ناتجَ ما يأتي :

17) $-5.2 + (-1.7)$ 18) $\frac{3}{5}+\frac{2}{8}$ 19) $\frac{4}{9}+\frac{5}{12}$

20) $\frac{5}{4}-\frac{8}{7}$ 21) $6.4 + (-8.7)$ 22) $\frac{15}{14}\div\frac{2}{3}$

23) $-\frac{9}{10}\div\frac{6}{5}$ 24) $-3\times(-10.3)$ 25) $1\frac{2}{3}\times\frac{-3}{10}$

26) $13.2\div2$ 27) $-3\frac{1}{2}\div\frac{-2}{7}$

تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً



28 **معجنات :** اشترت سارة $\frac{3}{4}$ كيلوغرام من الطحين الأبيض و $\frac{1}{3}$ كيلوغرام من الطحين الأسمر لتحضير المعجنات. ما مقدار ما اشترته سارة من الطحين ؟



29 **كهرباء :** ثلاثة اسلاك كهربائية متساوية الطول ، طول أحدها 2.25m ما أطوال الأسلاك الثلاثة؟



30 **رسم :** رَسَمَ احمد لوحة مستطيلة الشكل طولها $\frac{3}{4}$ متر، وعرضها $\frac{1}{2}$ متر، ما مساحة اللوحة ؟



31 **شريط :** شريط طوله $3\frac{1}{5}$ m قطع إلى 4 قطع متساوية، ما طول القطعة الواحدة؟

فَكِّرْ

32 ضَعِ الإشارةَ المناسبةَ للعدد بينَ الأقواس ليكون الناتج $4 \times (10.1) = -40.4$

33 ما الإشارة التي تعطى لعددين لتكون إشارة ناتج ضربهما موجب؟

34 جدْ ناتجَ : $(-1) \times (-3) \times (-3.2)$

35 مطلق عددين نسبيين هما $\frac{3}{5}$, $\frac{1}{5}$ أعطهما الإشارة المناسبة ليكون ناتج جمعهما $\frac{2}{5}$

أُكتبْ

مسألة قسمة عددين نسبيين يكون الناتج عدداً نسبياً إشارته سالبة.

الدرسُ [2-3]

النسبةَ المئويةَ وتقديرها
Percentages and Estimation

فكرةُ الدرسِ
- إيجاد النسبةَ المئويةَ
- تقدير النسبةَ المئويةَ

المفردات
- النسبةُ المئويةُ

تَعلَّم

تقوم بعض المتاجر بتخفيض أسعار البضائع مثل الملابس والأجهزة الكهربائية بنسب مئوية مختلفة في بعض أيام السنة مثل أيام الأعياد واحياناً تكون هناك زيادة في الأسعار بنسب مئوية مختلفة.



[2-3-1] النسبةُ المئويةُ Percentages

النسبةُ المئويةُ: هي عددٌ نسبيّ مقامه يساوي مئة ويرمز لها بالرمز % ويمكن تحويل الأعداد النسبيّة إلى صيغة النسبةِ المئويةِ باستعمال الكسور المكافئة، ويمكن كتابة النسبةِ المئويةِ بصيغة الكسر العشريِّ.

مثال (1)

i) أُكتبِ العدد النسبيّ $\frac{20}{100}$ بصيغة نسبة مئوية

أُكتبْ بسط العدد مع رمز النسبة المئوية وتقرأ 20 بالمئة $\frac{20}{100} = 20\%$

ii) أُكتبِ العدد النسبيّ 33% بصيغة الكسر العشريّ

أُكتبِ النسبة المئوية بصيغة كسر مقامه 100 $33\% = \frac{33}{100}$

أُكتبِ الكسر بصيغة الكسر العشريّ $\frac{33}{100} = 0.33$

مثال (2)

شراء : أراد سمير شراء ساعة يدوية بسعر 50000 دينار، فإذا كانت التخفيضات على سعر الساعة هي 20% ما سعر الساعة بعد التخفيضات ؟

ضع النسبة المئوية بأبسط صورة $20\% = \frac{20}{100} = \frac{1}{5}$

جِدْ ناتجَ ضرب النسبة المئوية في سعر الساعة $\frac{1}{5} \times 50000 = 10000$

لذا مقدار التخفيضات في سعر الساعة هو 10000

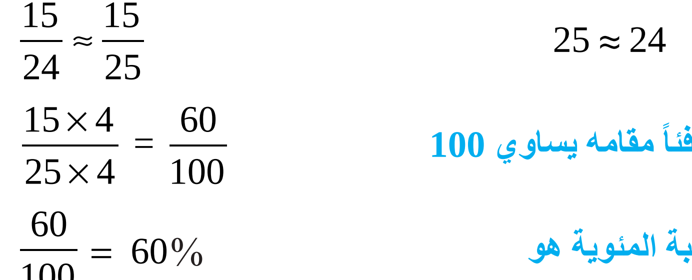
اطرح التخفيضات من سعر الساعة $50000 - 10000 = 40000$

لذا سعر الساعة بعد التخفيضات هو 40000



تعلّمت النسبةً المئويةً وسوف تتعلّم تقدير النسبةً المئويةً

مثال (3) i) قَدّرِ النسبةً المئويةً للعدد $\frac{15}{24}$



قَرِّبِ المقام $25 \approx 24$ $\qquad \frac{15}{24} \approx \frac{15}{25}$

جِدْ كسراً مكافئاً مقامه يساوي 100 $\qquad \frac{15\times 4}{25\times 4} = \frac{60}{100}$

لذا تقدير النسبة المئوية هو $\qquad \frac{60}{100} = 60\%$

ii) **نخيل:** مشتل لبيع الأشجار فيه 8 نخلات أنتجت فسائل، فأصبح عدد النخيل 23 نخلة، قَدّرِ النسبةً المئويةً لزيادة أعداد النخيل .

استعملت التقريب في تقدير النسبة المئوية

$23 - 8 = 15$ نخلة

$\frac{\text{الزيادة في عدد النخيل}}{\text{عدد النخيل الاصلي}} = \frac{15}{8}$

قَرِّبِ البسط لكي اضع الكسر في أبسط صورة (قربت البسط 15 إلى 16) $\qquad \frac{15}{8} \approx \frac{16}{8}$

ضع العدد في أبسط صورة $\qquad \frac{16}{8} = \frac{2}{1}$

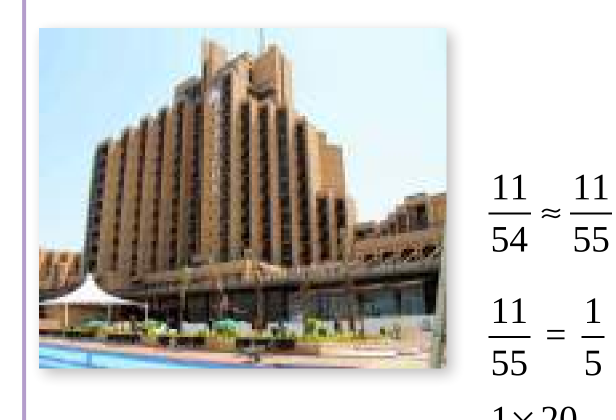


تحويل العدد إلى نسبة مئوية $\qquad \frac{2\times 100}{1\times 100} = \frac{200}{100} = 200\%$

لذا تقدير النسبة المئوية لزيادة عدد النخيل هي 200%

ملاحظة : أقرب البسط أو المقام لكي أضع الكسر في أبسط صورة .

مثال (4) **سياحة :** فندق فيه 54 غرفة، 11 غرفة منها فارغة، قَدّرِ النسبةً المئويةً للغرف الفارغة.



$\frac{\text{عدد الغرف الفارغة}}{\text{عدد الغرف الكلي}} = \frac{11}{54}$

قَرِّبِ العدد لكي تضعه في أبسط صورة (قربت المقام 54 إلى 55) $\qquad \frac{11}{54} \approx \frac{11}{55}$

ضعِ العددَ في أبسطِ صورة $\qquad \frac{11}{55} = \frac{1}{5}$

تحويل العدد إلى نسبة مئوية

لذا تقدير النسبة المئوية للغرف الفارغة هي $\qquad \frac{1\times 20}{5\times 20} = \frac{20}{100} = 20\%$

تأكّدْ من فهمِك

أُكتبِ الأعداد النسبيّة التالية بصيغة نسبة مئوية:

الأسئلة من 1-9 مشابهة للمثالين 1،2

1 $\frac{1}{100}$ 2 $\frac{14}{100}$ 3 $\frac{74}{100}$

4 $\frac{99}{10}$ 5 $\frac{50}{10}$ 6 $\frac{61}{10}$

7 $\frac{20}{5}$ 8 $\frac{79}{20}$ 9 $\frac{80}{25}$

أُكتبِ النسبةَ المئويةَ بصيغة كسر عشريّ لكل مما يأتي:

الأسئلة 10 - 19 مشابهة لمثال 1

14 31 % 13 62 % 12 98 % 11 29 % 10 17 %

19 35 % 18 67 % 17 92 % 16 28 % 15 16 %

قَدّرِ النسبةَ المئويةَ لكل مما يأتي:

الأسئلة من 20-24 مشابهة للمثال 3

24 $1\frac{1}{3}$ 23 $\frac{10}{99}$ 22 $\frac{33}{49}$ 21 $\frac{12}{21}$ 20 $\frac{7}{9}$

25 **طيور:** الجدول التالي يوضح ألوان الطيور في القفص، جدِ النسبةَ المئويةَ التقديرية لألوان الطيور.

سؤال 25 مشابه للمثال 3،4

الطيور	الألوان
الأبيض	21
الأصفر	18
الأزرق	20



تدربْ وحلّ التمرينات

أُكتبِ الأعداد النسبيّة التالية بصيغة نسبة مئوية:

26 $\frac{2}{100}$ 27 $\frac{79}{100}$ 28 $\frac{43}{100}$

29 $\frac{66}{10}$ 30 $\frac{87}{20}$ 31 $\frac{54}{4}$

أُكتبِ النسب المئويةَ التالية بصيغة كسرٍ عشريّ :

33 70 % 32 14 %

قَدّرِ النسبةَ المئويةَ للأعداد الآتية:

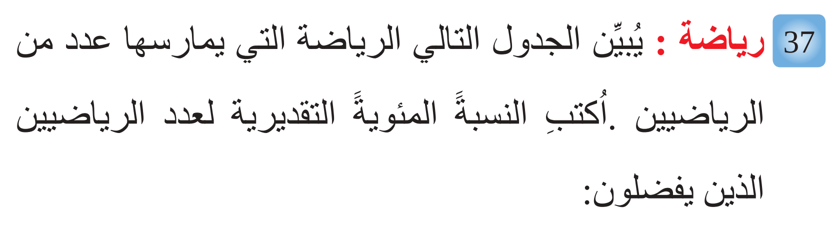
35 $2\frac{3}{4}$ 34 $\frac{10}{101}$

تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً



36 **دواجن :** في أحد حقول الدواجن زاد إنتاج البيض من 340 بيضة إلى 520 بيضة يوميا، ما تقدير النسبةَ المئويةَ للزيادة في إنتاج البيض ؟





37 **رياضة :** يُبيِّن الجدول التالي الرياضة التي يمارسها عدد من الرياضيين .أُكتبِ النسبةَ المئويةَ التقديرية لعدد الرياضيين الذين يفضلون:

كرة السلة، كرة الطاولة، السباحة، ركوب الدراجات

نوع الرياضة	عدد الطلاب
كرة السلة	13
كرة الطاولة	11
السباحة	10
ركوب الدراجات	13



38 **حسابات :** يتقاضى موظف راتباً شهرياً قدره 500000 ألف دينار، فإذا حصل على علاوة سنوية مقدارها 5% من راتبه. احسب مقدار الزيادة وراتب الموظف بعد الزيادة.

فَكِّرْ

39 ماالعدد النسبيّ الذي تمثِّله النسبة المئوية % 55.5 ؟

40 يقول أيمن إن تقدير النسبةَ المئويةَ للكسر $\frac{11}{24}$ هو 70% صحح الخطأ إن وُجِدَ.

41 أي النسبتين المئويتين التقديريتين للعددين $\frac{8}{9}$ و $\frac{15}{19}$ أكبر؟

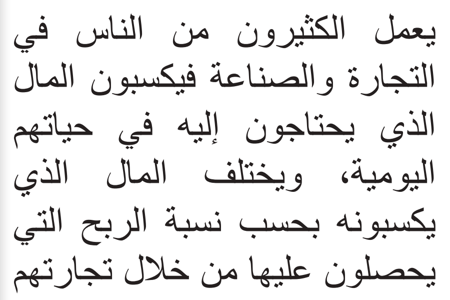
أُكتبْ

مسألةً عن إيجاد النسبة المئوية لزيادة راتب الرعاية الاجتماعية في العراق.

الدرسُ [2-4] الربح والتقسيم التناسبي Profit and Proportional Division

فكرةُ الدرسِ
• تعلّم الربح
• تعلّم التقسيمَ التناسبيَّ

المفردات
• الربح
• التقسيمُ التناسبيُّ



تَعَلَّمْ

يعمل الكثيرون من الناس في التجارة والصناعة فيكسبون المال الذي يحتاجون إليه في حياتهم اليومية، ويختلف المال الذي يكسبونه بحسب نسبة الربح التي يحصلون عليها من خلال تجارتهم وصناعتهم.



[2-4-1] الربح Profit

تعلّمت سابقاً النسبةَ المئويةَ وستتعلّم الربح والتقسيمَ التناسبي.
الربح: هو مقدار المكسب الذي يكسبه الشخص من تجارته أو صناعته.

مثال (1) اشترى ماهر سيارة بمبلغ 10 ملايين دينارٍ عراقيّ، ثم باعها بزيادة مقدارها 10% ، ما مقدار الربح الذي حصل عليه ماهر؟



لمعرفة مقدار الربح يجب معرفة مقدار 10% من 10 ملايين دينار $10000000 \times 10\%$

وذلك بضرب المبلغ في النسبة المئوية $10\% = \frac{10}{100} = \frac{1}{10}$

مقدار الربح الذي حصل عليه ماهر $10000000 \times \frac{1}{10} = 1000000$

مثال (2) إذا كانت كلفة صناعة الثلاجة هي 300000 دينار عراقي ونسبة الربح هي 5%، ما السعر الكلي للثلاجة؟



نسبة الربح $5\% \times 300000$

تحويل النسبة إلى الكسر $5\% = \frac{5}{100} = \frac{1}{20}$

مقدار الربح $\frac{1}{20} \times 300000 = 15000$

السعر الكلي = سعر الكلفة + الربح $15000 + 300000$

سعر الثلاجة الكلي $= 315000$

[2-4-2] التقسيمَ التناسبيّ Proportional Division

إذا قُسّم مبلغ قدره 40000 دينار بينَ شخصين بالتساوي، فإن حصة كل واحد منهما ستكون 20000 دينار، ولكن إذا أُعيد تقسيم المبلغ بنسبة معينة فإن حصتهما من المال ستختلف.
التقسيمُ التناسبيُّ : هو عملية تقسيم معينة على وفق نسبة معلومة .

مثال (3) **مؤسسة :** ربح سامر وعمار مبلغ قدره 150000 دينار من تجارتهم، فإذا كان تقسيم الربح بينَ سامر وعمار بنسبة 4:6 فما حصة كلٍّ منهما من الربح؟



النسبة هي $\frac{4}{6}$

عدد الحصص $4 + 6 = 10$

المبلغ $\times \frac{4}{10}$ $\quad \frac{4}{10} \times 150000$

دينار حصة سامر $= 60000$

المبلغ $\times \frac{6}{10}$ $\quad \frac{6}{10} \times 150000$

دينار حصة عمار $= 90000$

مثال (4) ينتج مصنع إطارات 2400 إطار للسيارات الصغيرة والكبيرة بنسبة 4:8 فما عدد الإطارات التي ينتجها لكل نوع من السيارات؟



النسبة هي $\frac{4}{8}$

عدد الحصص $4 + 8 = 12$

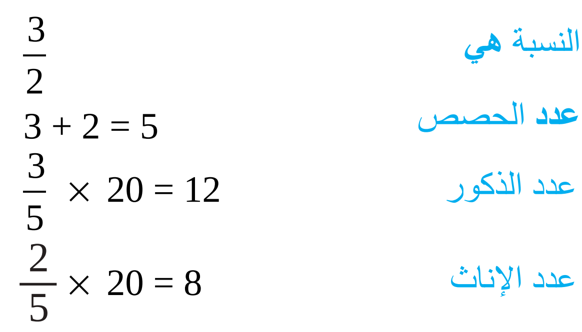
عدد الإطارات الصغيرة = عدد الإطارات $\times \frac{4}{12}$ $\quad \frac{4}{12} \times 2400$

$= 800$

عدد الإطارات الكبيرة = عدد الإطارات $\times \frac{8}{12}$ $\quad = \frac{8}{12} \times 2400$

$= 1600$

مثال (5) تضم مؤسسة تجارية 20 موظفاً، إذ إن نسبة الذكور الى الاناث $\frac{3}{2}$ ، كم عدد الموظفين من الاناث وكم هو عددهم من الذكور؟



النسبة هي $\frac{3}{2}$

عدد الحصص $3 + 2 = 5$

عدد الذكور $\frac{3}{5} \times 20 = 12$

عدد الإناث $\frac{2}{5} \times 20 = 8$

تأكّدْ من فهمِكَ

جدْ ناتجَ ما يأتي :

الأسئلة من 1-6 مشابهة للمثالين 2،1

1) $9\% \times 5000000$ 2) $3\% \times 120000$ 3) $5\% \times 200000$

4) $11\% \times 4000000$ 5) $6\% \times 350000$ 6) $4\% \times 100000$

جِدِ التقسيمَ التناسبيَّ لكلٍّ مما يأتي :

الأسئلة من 7-15 مشابهة للأمثلة 3-5

7) 640000 من 3:5 8) 210000 من 3:4 9) 100000 من 2:3

10) 240000 من 5:7 11) 169000 من 6:7 12) 121000 من 2:9

13) 1000000 من $\frac{1}{4}$ 14) 25500 من $\frac{3}{7}$ 15) 320000 من $\frac{1}{9}$

16) **رياضة :** ملعب كرة قدم مستطيل الشكل نسبة عرضه إلى طوله هي 2:3 ومحيطه يساوي 300 m، فما عرضه؟ وما طوله؟

سؤال 16 مشابه للمثال 4



تدربْ وحلّ التمرينات

جدْ ناتجَ ما يأتي :

17) $7\% \times 60000$ 18) $20\% \times 600000$ 19) $10\% \times 45000$

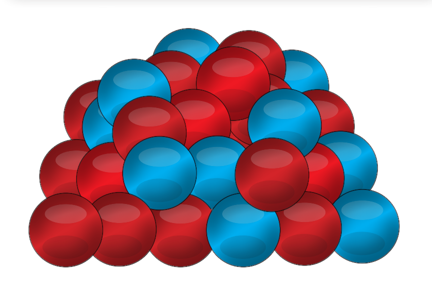
جِدِ التقسيمَ التناسبيَّ لكل مما يأتي:

20) 320000 من 3:5 21) 42000 من 6:8 22) 280000 من 5:9

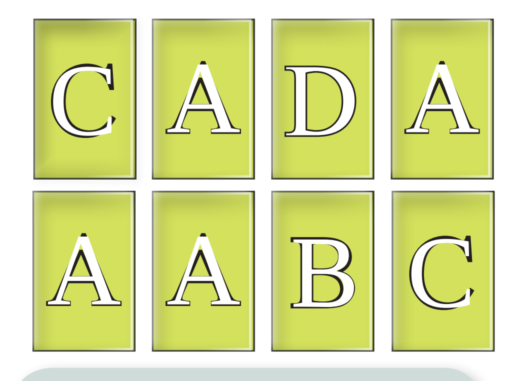
تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً



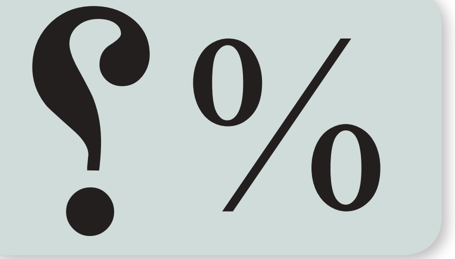
23 **منزل :** اشترى أحمد داراً بمبلغ (220) مليون دينار، ثم باعها بربح مقداره 7%، ما المبلغ الذي ربحه من بيع الدار؟



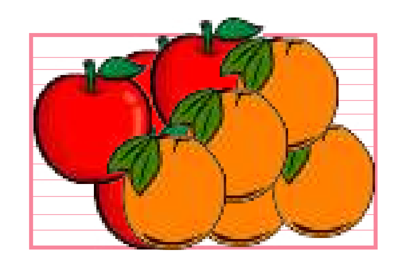
24 **كرات :** كرات ملونة حُمر وزُرق عددها (721) كرة، فإذا كانت نسبة الكرات الحمر إلى الزرق هي 3:4 ، فما عدد كلٍّ منها ؟



25 **بطاقات :** عرَضَ مهند 30% من مجموعة بطاقاته، فإذا كان ما عرضه 36 بطاقة، فكم بطاقة في مجموعة مهند؟



26 **استنتاج :** يقول أحمد الآتي : عندما نجد أي نسبة مئوية من عدد يكون الجواب دائماً أكبر من العددِ نفسه ، هل توافقه الرأي؟ وضح ذلك.



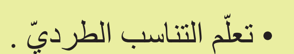
27 **فاكهة :** صندوق يحتوي على تفاح وبرتقال فإذا كانت نسبة البرتقال الى التفاح كنسبة $\frac{5}{7}$. كم برتقالة في الصندوق إذا علمتَ أن العدد الكلي للفاكهة 36 ؟

فَكِّرْ

28 إذا كانت نسبة 5% تساوي 10000 دينار، فما المبلغ الأصلي؟

أُكتبْ

مسألة عن تقسيم تناسبيّ بنسبة 1:4

الـدرس [2-5] التناسب الطرديّ والعكسيّ
Direct Variation and Inverse Variation

فكرةُ الدرسِ
- تعلّم التناسب الطردي .
- اتعلم التناسب العكسيّ

المفردات
- التناسب الطرديّ.
- التناسب العكسيّ.

تَعلَّمْ

ينتج العراق ثلاثة ملايين برميل نفط يومياً، ويعد النفط المصدر الرئيس لوارداته الاقتصادية. ان زيادة مبيعات النفط تعني زيادة في الواردات الاقتصادية للبلد.



[2-5-1] التناسب الطرديّ Direct Variation

ان زيادة المقدار تبعاً لزيادة مقدار اخر بنسبة معينة ثابتة يسمى تناسباً طردياً .

المقدار A يتناسب طردياً مع المقدار B أو A و B متناسبان طردياً إذا كانت نسبة A إلى B تساوي عدداً ثابتاً C فأنها تُكتب $\frac{A}{B}=C$

مثال (1) إذا كان سعر جهازي تلفزيون هو(500000) دينار، ما سعر ثلاثة أجهزة ؟



ليكن A هو سعر التلفزيون، والمقدار B هو عدد أجهزة التلفزيون التغيرا بينهما طردي

إذ إنّ C سعر تلفزيون واحد $\frac{A}{B} = \frac{500000}{2} = 250000 = C$

$\frac{\text{سعر ثلاث تلفزيونات}}{3} = 250000$

دينارسعر ثلاثة تلفزيونات $3 \times 250000 = 750000$

لاحظ أن مجموع سعر التلفزيونات يزداد تبعاً لزيادة عددها .

إذن سعر مجموعة التلفزيونات يتناسب طردياً مع عدد التلفزيونات من الجدول، لاحظ ان نسبة الزيادة هي مقدار ثابت.

سعر التلفزيون A	250000	500000	750000
عدد التلفزيونات B	1	2	3
$\frac{A}{B}=C$	250000	250000	250000

[2-5-2] التناسب العكسيّ Inverse Variation

إذا سارت سيارة بسرعة معينة لقطع مسافة محددة خلال ساعتين فإن زيادة سرعتها يؤدي إلى تقليل الوقت اللازم لقطع تلك المسافة فإذا سارت السيارة بسرعة 50 كيلو متراً بالساعة فإنها تقطع مسافة 100 كيلو متر خلال ساعتين وإذا سارت بسرعة 100 كيلو متر في الساعة فأنها تقطع المسافة نفسها خلال ساعة واحدة.

لاحظْ إن زيادة سرعة السيارة يؤدي إلى نقصان الوقت اللازم لقطع مسافة معينة.

إن زيادة مقدار معين يؤدي إلى نقصان مقدار آخر بنسبة معينة يسمى تناسباً عكسياً.

المقدار A يتناسب عكسياً مع المقدار B فإن حاصل ضربهما يكون عدداً ثابتاً $A \times B = C$

مثال (2) طائرة تطير بسرعة 400 كيلو متراً في الساعة قطعت المسافة بينَ دولتين خلال 5 ساعات فإذا طارت بسرعة 1000 كيلو مترفي الساعة، فإلى كم ساعة تحتاج لقطع المسافة بينَ الدولتين ؟

ليكن A هو عدد الساعات اللازمة لقطع المسافة بينَ الدولتين و B هو سرعة الطائرة



التناسب بينهما عكسي $A \times B = C$

هي المسافة التي تقطعها الطائرة بين الدولتين $5 \times 400 = 2000$ كلم

عندما تطير الطائرة بسرعة 1000 كيلو متر $A \times 1000 = 2000$

استعمل العلاقة بين الضرب و القسمة $A = \frac{2000}{1000} = 2$

لذا تحتاج الطائرة إلى ساعتين لقطع المسافة بينَ الدولتين عندما تطير بسرعة 1000 كيلو متر

مثال (3) أكمل الجدول التالي الذي يوضح عدد السيارات مع الزمن اللازم لنقل البضائع.



عدد السيارات A	1	2	3	4	6
عدد الساعات B	24	12	8	6	4
عدد السيارات × عدد الساعات	24	24	24	24	24

تَأكّدْ من فهمِكَ

املأ الجداول التالية مبيناً نوع التناسب :

1

A	10	20	30		50
B	1	2		4	
C	10	10			

2

A	5	20		50	
B	1	4	7		13
C	5	5			

3

A	3	15		39	
B	1		9		17
C	3				



4 إذا كان ثمن (15) كرسياً هو 105000 دينار
فكم كرسياً تستطيع شراءه بـ 140000 دينار ؟

الأسئلة من 5-1
مشابهة للامثلة 3،2،1



5 يقطع راكب دراجة مسافة 3 كم في 9 دقائق،
فإلى كم من الوقت يحتاج لقطع مسافة 15 كم ؟

تدربْ وحلّ التمرينات

أكمل الجداول التالية مع ذكر نوع التناسب فيما يأتي:

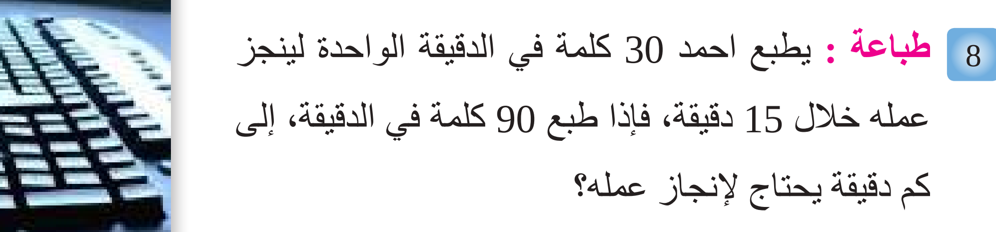
6

A	1	2		8	
B	64	32	16		4
C	64	64			

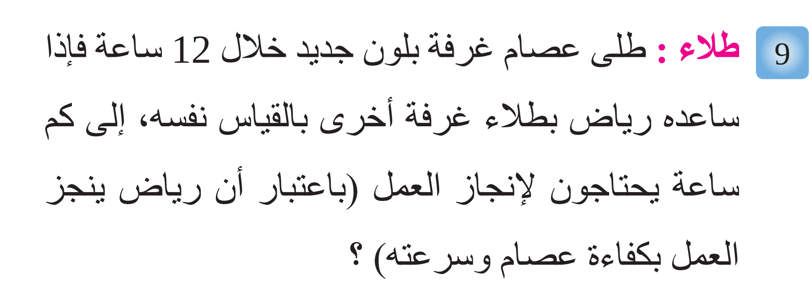
7

A	16	32	64		256
B	8	16		64	
C	2	2			

تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً



8 **طباعة :** يطبع احمد 30 كلمة في الدقيقة الواحدة لينجز عمله خلال 15 دقيقة، فإذا طبع 90 كلمة في الدقيقة، إلى كم دقيقة يحتاج لإنجاز عمله؟





9 **طلاء :** طلى عصام غرفة بلون جديد خلال 12 ساعة فإذا ساعده رياض بطلاء غرفة أخرى بالقياس نفسه، إلى كم ساعة يحتاجون لإنجاز العمل (باعتبار أن رياض ينجز العمل بكفاءة عصام وسرعته) ؟

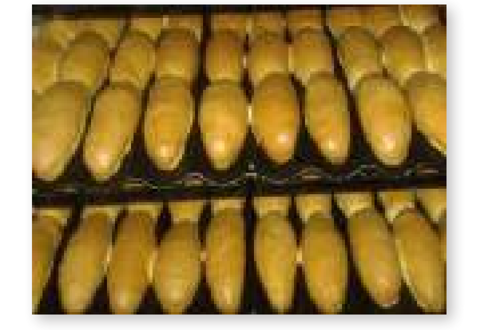


10 **إنتاج :** معمل فيه ماكنتان لإنتاج الحلويات، ينتج في الأسبوع الواحد 300 علبة حلويات. فإذا أُضيفت ماكنةٌ ثالثةٌ إلى المعمل كم سيصبح إنتاج المعمل خلال اسبوع ؟



11 **خياطة :** يُستعمل في معمل خياطة (300)م من القماش في الساعة ، إلى كم متراً من القماش يحتاجون خلال 5 ساعات ؟

فَكِّرْ



12 فرن لإنتاج الخبز فيه أربعة عمال يخبزون (200) كيلوغرام من الطحين خلال (18) ساعة، إلى كم عاملاً يحتاج الفرن لكي يخبزوا (300) كيلوغرام طحين خلال المدة نفسها ؟

أُكتبْ

مسألة عن مبلغٍ من المال يوزع على ثلاثة أشخاص في المرة الأولى وعلى أربعة أشخاص في المرة الثانية، بين نوع التناسب بينَ عدد الأشخاص وحصتهم من المبلغ ؟

الدرس [2-6]

تقدير الجذور التربيعية والتكعيبية

Estimation of Square and Cubic roots

فكرةُ الدرسِ

- تقدير الجذور التربيعيّة .
- تقدير الجذور التكعيبيّة.

المفردات

- الجذور التربيعيّة التقديرية.
- الجذور التكعيبيّة التقديرية.



للجذر التربيعيّ والتكعيبيّ دور في عمليات الحساب في مختلف العلوم، لكن نواجه أحياناً أعداداً ليس لها جذور تربيعية أو تكعيبية لأنها ليست مربعاً كاملاً أو مكعباً كاملاً.



[2-6-1] تقدير الجذور التربيعية Estimation of Square Roots

تعلّمت سابقاً الجذور التربيعية والجذور التكعيبية وسوف تتعلّم تقدير الجذور التربيعية والجذور التكعيبية لتقدير جذر تربيعيّ لعدد ليس له جذر تربيعيّ (ليس مربعاً كاملاً) استعمل أقرب جذر تربيعيّ لعدد (مربع كامل) أكبر منه وأقرب جذر تربيعيّ لعدد (مربع كامل) أصغر منه.

ان اختيار الجذور التقديرية لعدد يكون حسب قرب العدد من أقرب مربع كامل، فإذا كان أقرب إلى المربع الكامل الأصغر نختار الأعداد 1،2،3 بعد الفارزة مثل مثال 1(i) .وإذا كان أقرب إلى المربع الكامل الأكبر نختار الأعداد 9،8،7 بعد الفارزة مثل مثال 1(ii) .

وإذا كان العدد في وسط المسافة بينَ المربع الكامل الأصغر والمربع الكامل الأكبر، فإننا نختار الأعداد 6،5،4 بعد الفارزة.

مثال (1)

i) جِدْ $\sqrt{17}$ باستعمال الجذور التقديرية

$17 \approx 16$

جذر تربيعيّ لأقرب عدد أكبر من 17 $\quad 17 < 25 \Rightarrow \sqrt{17} < 5$

جذر تربيعيّ لأقرب عدد أصغر من 17 $\quad 16 < 17 \Rightarrow 4 < \sqrt{17}$

لذا $\sqrt{17}$ يقع بينَ 4 و 5 $\quad 4 < \sqrt{17} < 5$

العدد 17 أقرب إلى 16 منه إلى العدد 25

حيث $\quad 25 - 17 = 8$

$17 - 16 = 1$

لذا $\quad \sqrt{17} \approx 4.3 , 4.2 , 4.1$

ii) جِدْ $\sqrt{7}$ باستعمال الجذور التقديرية

جذر تربيعيّ العدد (مربع كامل) أكبر من 7 $\quad 7 < 9 \Rightarrow \sqrt{7} < 3$

جذر تربيعيّ العدد (مربع كامل) أصغر من 7 $\quad 4 < 7 \Rightarrow 2 < \sqrt{7}$

لذا $\sqrt{7}$ يقع بينَ 2 و 3 $\quad 2 < \sqrt{7} < 3$

العدد 7 أقرب إلى 9 منه إلى العدد 4 **حيث** $\quad 9 - 7 = 2$

$7 - 4 = 3$

لذا $\quad \sqrt{7} \approx 2.9 , 2.8 , 2.7$

مثال (2) قطعة قماش مربعة الشكل مساحتها $10\ cm^2$ ، قدِّر طول ضلعها.

مساحة المربع = طول الضلع × نفسه

طول ضلع قطعة القماش = $\sqrt{10}$

جذر تربيعيّ العدد (مربع كامل) أكبر من 10 — $10 < 16 \Rightarrow \sqrt{10} < 4$

جذر تربيعيّ العدد (مربع كامل) أصغر من 10 — $10 > 9 \Rightarrow \sqrt{10} > 3$

لذا $\sqrt{10}$ يقع بين 4 و 3 — $3 < \sqrt{10} < 4$

إذ إنّ العدد 10 أقرب إلى 9 منه إلى العدد 16

لذا يمكن اعتبار 3 هو الجذر التربيعيّ التقديري للعدد 10

مثال (3) **قدِّر $\sqrt{28}$ بينَ أقرب جذرين مربعين كاملين أكبر منه وأصغر منه**

أقرب عدد مربع كامل أكبر من 28 هو 36 — $28 < 36 \Rightarrow \sqrt{28} < 6$

أقرب عدد مربع كامل أصغر من 28 هو 25 — $28 > 25 \Rightarrow \sqrt{28} > 5$

لذا $\sqrt{28}$ يقع بينَ 5 و 6 — $5 < \sqrt{28} < 6$

حيث العدد 28 أقرب إلى 25 منه إلى العدد 36

$36 - 28 = 8$

$28 - 25 = 3$

لذا يمكن اعتبار 5 هو الجذر التربيعيّ التقديري للعدد 28 اي $\sqrt{28} \approx 5.1 , 5.2 , 5.3$

[2-6-2] تقدير الجذر التكعيبيّ Estimation of Cubic root

لتقدير جذر تكعيبي لعددٍ ليس له جذر تكعيبي تام، استعمل جذراً تكعيبياً لعددٍ أكبر منه وجذراً تكعيبياً أصغر منه ، ثم جِد الجذورَ التقريبية.

مثال (4) i) **جِدْ** $\sqrt[3]{30}$

جذر تكعيبي لعدد أكبر من 30 — $30 < 64 \Rightarrow \sqrt[3]{30} < 4$

جذر تكعيبي لعدد أصغر من 30 — $27 < 30 \Rightarrow 3 < \sqrt[3]{30}$

لذا $\sqrt[3]{30}$ يقع بينَ 3 و 4 — $3 < \sqrt[3]{30} < 4$

حيث العدد 30 أقرب إلى 27 منه إلى 64

$64 - 30 = 34$

$30 - 27 = 3$

لذا $\sqrt[3]{30} \approx 3.3 , 3.2 , 3.1$

ii) قدِّرْ $\sqrt[3]{201}$

جذر تكعيبي لعدد أكبر من 201 — $201 < 216 \Rightarrow \sqrt[3]{201} < 6$

جذر تكعيبي لعدد أصغر من 201 — $125 < 201 \Rightarrow \sqrt[3]{201} > 5$

لذا $\sqrt[3]{201}$ يقع بينَ 5 و 6 — $5 < \sqrt[3]{201} < 6$

العدد 201 أقرب إلى 216 منه إلى 125

حيث

$216 - 201 = 15$

$201 - 125 = 76$

لذا $\sqrt[3]{201} \approx 5.9 , 5.8 , 5.7$

تأكّدْ من فهمِكَ

قدِّرْ ناتجَ الجذور الآتية:

الأسئلة من 1-12 مشابهة للامثلة 1،3،4

1) $\sqrt{8}$ 2) $\sqrt{50}$ 3) $\sqrt{111}$

4) $\sqrt{370}$ 5) $\sqrt{13}$ 6) $\sqrt{99}$

7) $\sqrt[3]{24}$ 8) $\sqrt[3]{145}$ 9) $\sqrt[3]{33}$

10) $\sqrt[3]{230}$ 11) $\sqrt[3]{891}$ 12) $\sqrt{1680}$

13) **مساحة:** قطعة أرضٍ مربعة الشكل مساحتها $145m^2$ جِدْ طول ضلعها باستعمال الجذور التربيعية التقديرية.

السؤال 13 مشابه للمثال 2



تدربْ وحلّ التمرينات

قدِّرْ ناتجَ الجذور الآتية:

14) $\sqrt[3]{13}$ 15) $\sqrt[3]{88}$ 16) $\sqrt{123}$

17) $\sqrt{275}$ 18) $\sqrt[3]{166}$ 19) $\sqrt{175}$

20) $\sqrt[3]{710}$ 21) $\sqrt{71}$

تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً



22 **حديقة:** حديقة منزل مربعة الشكل مساحتها $101\ m^2$ ، قَدِّرْ طول ضلعها باستعمال الجذور التربيعية .



23 **رسم:** رسم حسام لوحةً فنية صغيرة مربعة الشكل، فإذا كانت مساحة اللوحة $635cm^2$ ، قَدِّرْ طول ضلع اللوحة باستعمال تقدير الجذور التربيعية.



24 **مفروشات:** اشترى بشار سجادة مربعة الشكل مساحتها $22m^2$ ، قَدِّرْ طول ضلعها باستعمال تقدير الجذور التربيعية.

25 **مساحة:** قطعة ارض مربعة الشكل طول ضلعها 10m، وقطعة أرض أخرى تزيد مساحتها عن القطعة الاولى $20m^2$. باستعمال تقدير الجذور التربيعية ، قَدِّرْ طول ضلع القطعة الثانية.



فَكِّرْ

جِدْ ناتجَ مايلي باستعمال تقدير الجذر التربيعي :

28 $\frac{9+\sqrt{17}}{3}$ 27 $\frac{7-\sqrt{37}}{2}$ 26 $\frac{2+\sqrt{26}}{2}$

أُكتبْ

مسألةً عن استعمالِ تقديرِ الجذورِ التربيعيةِ في إيجاد الجذر التربيعيّ لعددٍ يكون جذره التربيعيّ أكبر من 25 وأصغر من 36.

Chapter Test

اختبارُ الفصلِ

عَبِّرْ عن الأعداد والكسور التالية بصيغة العدد النسبيّ :

1 4.9 2 0.29 3 $2\frac{1}{3}$ 4 8 5 25.9

قارنْ بينَ الأعداد النسبيّة مستعملاً الرموز (= , > , <) فيما يأتي:

6 $\frac{9}{16} \square \frac{4}{7}$ 7 $\frac{12}{25} \square \frac{6}{8}$ 8 $\frac{4}{100} \square \frac{12}{300}$

رتِّبِ الأعداد النسبيّة التالية من الأصغر إلى الأكبر :

9 $5.3 , 4\frac{1}{4} , -5.4$ 10 $7.4 , 3\frac{1}{2} , 4\frac{1}{3}$ 11 $-4.5 , 4.22 , \frac{13}{3}$

جدْ ناتجَ ما يأتي:

12 $\frac{14}{9} + \frac{3}{5}$ 13 $\frac{3}{10} + \frac{6}{4}$ 14 $-4.2 + (-2.8)$ 15 $7.6 + (-6.5)$

16 $\frac{7}{4} - \frac{19}{6}$ 17 $\frac{8}{9} - \frac{3}{7}$ 18 $8.4 \times (-3)$ 19 $\frac{11}{9} \div \frac{4}{5}$

أكتبِ الأعداد النسبيّة التالية بصيغة النسبة المئوية :

20 $\frac{8}{100}$ 21 $\frac{3}{4}$ 22 $\frac{4}{5}$ 23 $\frac{3}{25}$

إذا كانت نسبة الربح هي 90% ، جد الربح لكل ممايأتي:

24 102 25 1250 26 3624 27 5487 28 20312

جد التقسيمَ التناسبيّ لكل مما يأتي:

29 15350 من 2:3 30 216 من 1:2 31 1800 من 4:5

32 شاشة حاسوب مستطيلة الشكل نسبة عرضها إلى طولها هي 2:3 ومحيطها يساوي 130cm ، فما عرضها وطولها؟

33 يحتاج شارعٌ إلى (25) عموداً كهربائياً لإنارته، إلى كم عموداً كهربائياً تحتاج ثلاثة شوارع لإنارتها؟

34 قطعة أرض قُسِّمتْ على ثلاث قطع، كل قطعة مساحتها $400m^2$،كم ستكون مساحة كل قطعة إذا قسّمت الأرض على ست قطع؟

قَدِّرِ الجذورَ الآتية:

35 $\sqrt{41}$

36 $\sqrt{14}$

37 $\sqrt{500}$

38 $\sqrt[3]{80}$

39 $\sqrt[3]{210}$

40 $\sqrt[3]{745}$



الفصل 3

متعددة الحدود polynomial

ملعب كرة قدم فيه x مقصورة حضر الجمهور لمشاهدة إحدى مباريات الدوري فجلس 95 شخصاً في كل مقصورة . فإنك تستطيع استعمال الحد الجبري $95x$ لحساب عدد الأشخاص الذين حضروا لمشاهدة المباراة .

Pretest الإختبار القبلي

استعملْ ترتيب العمليات لتحسب ذهنياً :

1. $14 + 15$ ....
2. 6×12 ....
3. $)25 + 35) \div 9$ ....
4. 8^2 ....
5. $)10)^2$ ....
6. $)15)^2$ ....

استعملْ ترتيبَ العمليات وجدْ النّاتجَ لكلٍّ مما يأتي :

7. $) 6 - 7) \times) 10 + 4)^2 - 20 =$
8. $100 \div 4 + 2 \times) -2)=$
9. $50 \div 5 + 4 \times)-4)=$
10. $5 - 6 \times 10^2 + 4 - 2 \times)-4)=$
11. $) 56 \div 7)^2 +) 60 \div 3)=$
12. $) 6 \times 20) + 2) -4) \div 6=$

جدْ قيمةَ العبارات الجبرية الآتية :

13. $4X - 6^2$, $X = 3$
14. $2X + 8$, $X = 4$
15. $7) x - 3)$, $X = -1$
16. $\sqrt{36}\ y - 4$, $y = 2$
17. $|-9| + y^2 - 25$, $y = -5$
18. $3Z + 4$, $Z = -1$

حلّ معادلات الجمع والطرح لكلٍّ مما يأتي :

19. $X - 9 = 8$
20. $Z - 4 = 8$
21. $h + 3 = 12$
22. $27 - Z = 24$
23. $y + 3 = 9$
24. $v - 5 = 10$
25. $y + 11 = 11$
26. $X + |-10| = 5$
27. $\sqrt{16} + y = 4$

حلّ معادلات الضرب والقسمة لكلٍّ مما يأتي :

28. $x \div 8 = 2$
29. $Z \div 6 = 3$
30. $r \div \sqrt{49} = 7$
31. $48 \div y = \frac{1}{6}$
32. $X \times \frac{1}{2} = 2$
33. $X \times \frac{1}{12} = 6$
34. $71 \times y = 213$
35. $8 \times y = 64$
36. $7 \times k = 42$

جدْ قيمةَ الجذر التربيعيّ و الجذر التكعيبيّ لكلٍّ مما يأتي :

37. $\sqrt{64}$
38. $\sqrt{100}$
39. $\sqrt{81}$
40. $\sqrt{144}$
41. $\sqrt{900}$
42. $\sqrt{625}$
43. $\sqrt[3]{-125}$
44. $\sqrt[3]{216}$

الدرس [1-3]

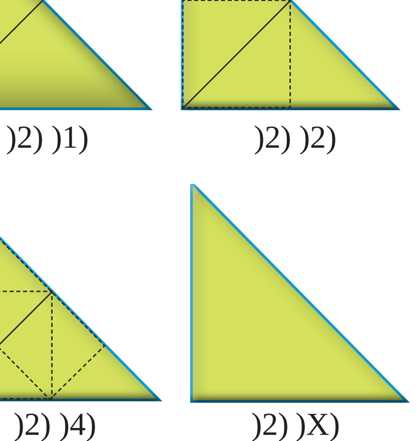
الحد الجبري والحدود المتشابهة
Algebraic Term and Similar Terms

فكرةُ الدرس
- اتعرف الحد الجبري
- اتعرف الحدود الجبرية المتشابهة

المفردات
- الحد الجبري
- المعامل
- المتغير
- الحدود الجبرية المتشابهة
- الحدود الجبرية غير المتشابهة

تَعَلَّم

تمثّل الأشكال المجاورة نمطاً لعدد المثلثات في كل شكل



i) ما قيمة X في الشكل الرابع ؟

ii) العدد 2 يدعى الثابت (المعامل) والحرف X يدعى المتغير .

iii) أما (X)(2) فيدعى حداً جبرياً .

[1-1-3] الحد الجبري Algebraic Term

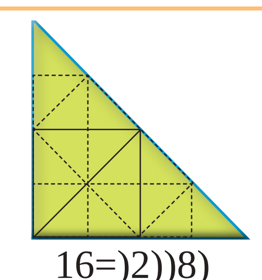
يتكون من حاصل ضرب قسمين هما القسم العددي (المعامل) والقسم الرمزي (المتغير)

مثال (1) جِدْ عددَ المثلثات في الشكل الرابع :

نرسم الشكل الرابع بتكوين مثلثات قائمة الزاوية .

إذن عدد المثلثات 16 مثلثاً أي (8)(2) .

وبالرموز يكتب $2x$ حيث $X = 8$



مثال (2) حدد المعامل والقسم الرمزي لكلٍّ من الحدود الجبرية الآتية :

القسم الرمزي	المعامل	الحدود الجبرية	
xy	$+3$	$\lvert -3 \rvert xy$	i
z^2w	5	$\sqrt[3]{125z^2w}$	ii
hk^2	10	$\sqrt{100hk^2}$	iii
x^2yz	$\frac{1}{20}$	$\frac{3}{60}x^2yz$	iv
rv^2	$-\frac{2}{3}$	$-\frac{2}{3}rv^2$	v

القسم الرمزي	المعامل	الحدود الجبرية	
xy	14	$14xy$	i
zy^3	-24	$-24zy^3$	ii
hkz	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}hkz$	iii
zy	5	$5zy$	iv
xy^2z^3	-16	$-16xy^2z^3$	v

مثال (3)

صحة : نستعمل الحد الجبري $\frac{H}{15}$ لحساب كمية الدم في جسم الإنسان مقدرة باللترات إذ إن (H) هي وزن الشخص بالكيلوغرامات

حدد المعامل والمتغير في الحد الجبري



$$\frac{H}{15} = \frac{1}{15} H$$

المعامل = $\frac{1}{15}$

المتغير= H

[3-1-2] الحدود المتشابهة Similar Terms

هي الحدود التي تتضمن المتغير نفسه مع الأُسّ نفسها من دون أن تكون المعاملات نفسها .

مثال (4) **حدد الحدود المتشابهة في الحدود الجبرية الآتية :**

$\frac{1}{4}$ wy, b , 46d , 3zy , 5d , $\frac{3}{2}$ zy , 15b , x^2 , 4wy

ابحثْ عن المتغير نفسه مرفوعا إلى الأُسّ نفسه

الحدود المتشابهة :

{ 5d , 46d } , { $\frac{3}{2}$ zy , 3zy } , { 15b , b } , { $\frac{1}{4}$ wy , 4wy }

هذه الحدود لها المتغيرات نفسها ومرفوعة للأس نفسه

أما الحد x^2 فلايوجد له حد مشابه

مثال (5) **صلْ بخطٍّ كل حدٍّ جبري في العمود الأول بالحد الجبري المشابه له في العمود الثاني :**

جِدِ المتغيرَ نفسه مرفوعا للأُس نفسه .

صلْ بخطٍّ من العمود الأول إلى العمود الثاني .

كررِ العمليةَ بالنسبة للحدود الأخرى .

العمود الأول	العمود الثاني
6xy	2ab
2ab	56Gh
nm	$\frac{81}{13}$ nm
$\frac{21}{5}$ cd	34xy
6zd	-92 zy
45Gh	cd

تأكَّد من فهمكَ

أُكتبِ المعامل والمتغير للحدود الجبرية في كلٍّ مما يأتي :

الأسئلة 1-5
مشابهة للمثال 2

1. $-40x^2y^3$ .... المعامل , ... المتغير
2. $\frac{12}{5}Wz$ .... المعامل , ... المتغير
3. $7abc$ .... المعامل , ... المتغير
4. $\frac{-2}{9}h^2k$ .... المعامل , ... المتغير
5. $100cd$ .... المعامل , ... المتغير

أُكتبْ خمسةَ حدودٍ متشابهة للحد الجبري الآتي :

6. $x^2y^5z^4$ =.......... ,........... ,.............. ,............ ,..............

حدد الحد الجبري المشابه للحد المعطى :

الأسئلة 6-7
مشابهة للمثال 4

7. $11\frac{xy}{z}$ a) $11\frac{xz}{y}$ b) $11\frac{zy}{x}$ c) $11\frac{xy}{z}$
8. $8x^3y$ a) $6x^2y$ b) $-6x^2y$ c) $-6x^3y$

تدربْ وحلّ التمرينات :

أُكتبِ المعامل والمتغير في الحدود الجبرية الآتية :

9. $-4ab$ .... المعامل ، ...... المتغير
10. $|-8|r^2v^2$ .... المعامل ، ...... المتغير
11. $\frac{10}{12}r^2v$ .... المعامل ، ...... المتغير
12. $\sqrt{121}h^2k^2$ .... المعامل ، ...... المتغير
13. $\frac{xy}{Z}$ .... المعامل ، ...... المتغير

حدد الحد الجبري المشابه للحد المعطى :

14. $|-5|xy$ a) $5x^2y$ b) $5xy^2$ c) $12xy$
15. $\sqrt[3]{8}zw^2$ a) $2z^2w^2$ b) $8zw^2$ c) $16z^2w$

أُكتب خمسةَ حدودٍ غير مشابهة للحد الجبري الآتي :

16. $\sqrt{16}zy^2$ = ...,.........,.........,.........,.........

تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً



17 **علوم :** الحد الجبري $\frac{25x^2}{4}$ هي المسافة التي يقطعها الجسم عندما يسقط من علو بعد x ثانية، عيِّنِ المعاملَ والمتغير له.

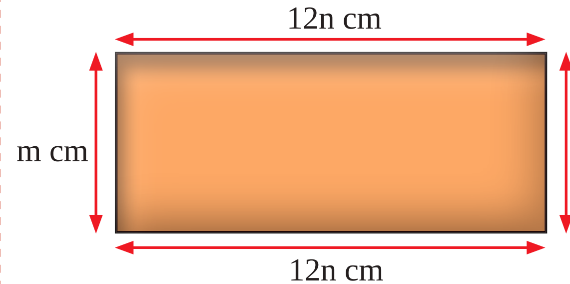


18 دونت سارة في سجل المبيعات أنها باعت $4x^2$ من الملابس وباعت $10xy$ من الحقائب، عيِّن المعاملَ والمتغير بالنسبة إلى ما دونته سارة كلٍّ من الملابس والحقائب المباعة .



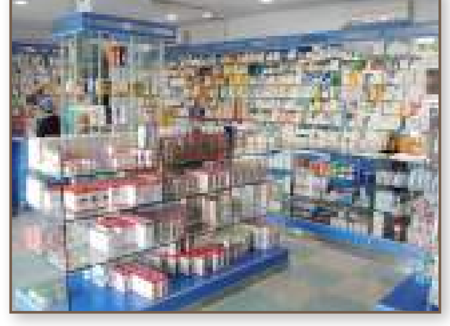
19 حديقة حيوانات على شكل متوازي أضلاع مساحتها $12z^2yw$ عيِّن المعامل والمتغير لها .

فَكِّر



20 **تحدٍّ :** مساحة الشكل المجاور $12nm\ cm^2$ عيِّن المعامل للحد الجبري والقسم الرمزي له.

21 **مسألة مفتوحة :** إذا كانت العلاقة $\frac{1}{2}xy$ تمثِّل مساحة المثلث أعطِ مسألة من واقع الحياة تمثِّل تلك العلاقة .



22 **حسٌّ عدديٌّ :** صرف صيدلاني علاجاً لمريض بمبلغ $10xy$ دينار وصرف صيدليّ آخر علاجاً بمبلغ $12xy$ دينار هل الحدود متشابهة أم لا ؟ عيِّنِ المعامل والمتغير لهما .

اُكتبْ

أربعة حدود جبرية متشابهة ، ثم عيِّن المعامل والمتغير لكل منها .

الدرسُ] 3-2[

جمع الحدود المتشابهة وطرحها
Addition and subtraction of similar algebraic terms

فكرةُ الدرسِ

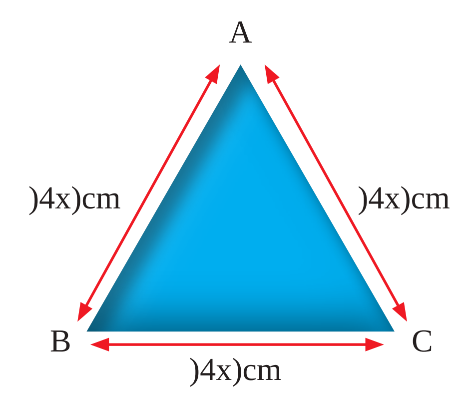
• جمع الحدود المتشابهة .
• طرح الحدود المتشابهة

المفردات

• جمع الحدود المتشابهة
• طرح الحدود المتشابهة

تَعَلَّم

لدى سرى قطعة خشب على شكل مثلث متساوي الأضلاع كما في الشكل المجاور.
كيف تجد سرى محيط الشكل ؟



[3-2-1] جمع الحدود المتشابهة Addition of Similar Terms

لكي أجمع الحدود المتشابهة واكتبها أمام القسم الرمزي أجمعُ معاملاتها العددية

مثال (1) جِدْ محيط قطعة الخشب في فقرة (تَعَلَّم).

نفرض محيط المثلث $P =$

أُكتبْ قانون محيط المثلث $P = AB + BC + CA$

عَوِّضْ عن طول الضلع $P = 4X + 4X + 4X$

اجمع المعاملات $= (4 + 4 + 4) X$

بَسِّطْ $= 12X$

إذن محيط قطعة الخشب $12X$ cm

مثال (2) اجمع الحدود الجبرية المتشابهة :

i) $\frac{-1}{8} w^2z \; , \frac{5}{8} w^2z \; , \frac{-3}{8} w^2z \; , \frac{7}{8} w^2z$

$\left(\frac{-1}{8} + \frac{5}{8} + \frac{-3}{8} + \frac{7}{8} \right) w^2z = \frac{-1 + 5 + (-3) + 7}{8} = \frac{8}{8} w^2z = w^2z$

ii) $5x^2y^3z^4 \; , 12x^2y^3z^4 \; , \frac{1}{5} x^2y^3z^4$

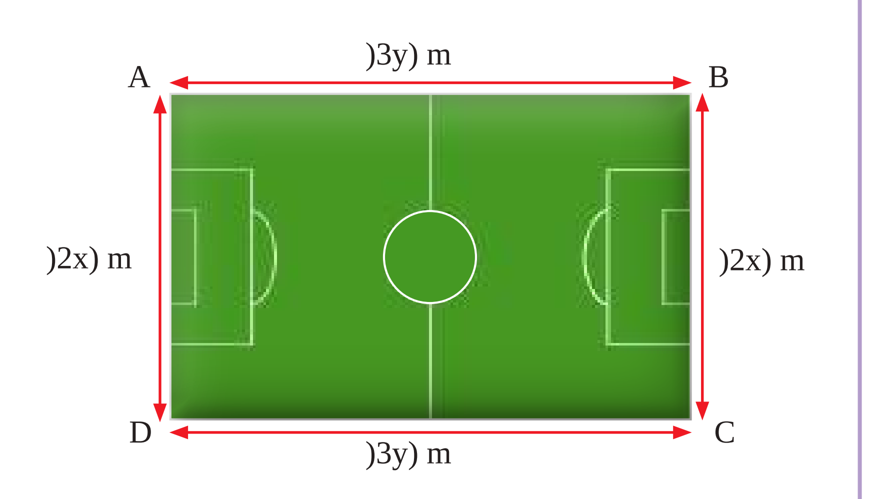
اجمع المعاملات $\left(5 + 12 + \frac{1}{5} \right) x^2y^3z^4$

وَحِّد المقامات وبَسِّطْ ثم جد الناتج $\left(\frac{25 + 60 + 1}{5} \right) x^2y^3z^4 = \frac{86}{5} x^2y^3z^4$

iii) $| -4 | r^2v \; , \sqrt{4}\, r^2v \; , 2r^2v$

اجمع المعاملات وجد الناتج $(4 + 2 + 2) r^2v = 8r^2v$

مثال (3) هندسة : ملعبٌ مستطيل أبعاده موضحة في الشكل التالي، ما محيط الشكل ؟



أُكتبْ محيطَ المستطيل M

$M = AB + BC + CD + DA$

$= 3y + 2x + 3y + 2x$

$= (3 + 3)y + (2 + 2)x$

$= 6y + 4x$

إذن محيط المستطيل $(6y + 4x)$ m

[3-2-2] طرح الحدود المتشابهة Subtraction of Similar Terms

عند طرح الحدود المتشابهة اطرح المعاملات، بمعنى آخر يُجمع العدد المطروح منه مع النظير الجمعي للعدد المطروح وبذلك يتحول الطرح إلى عملية جمع، أي :

العدد المطروح منه ـ العدد المطروح ⟵ العدد المطروح منه + (النظير الجمعي للعدد المطروح)

مثال (4) جِدْ ناتجَ :

ii) اطرح $-32z^2wy$ من $24z^2wy$

$24z^2wy - (-32z^2wy)$

$(24 + (32))z^2wy$

$= 56z^2wy$

iv) اطرح $7hk$ من $\sqrt{169}\,hk$

$= 13hk - 7hk$

$= (13 - 7)hk = 6hk$

i) اطرح $2xy$ من $10xy$

$= 10xy - 2xy$

$= (10 + (-2))xy$

$= 8xy$

iii) اطرح $|-6|r^2v^2$ من $9r^2v^2$

$= 9r^2v^2 - 6r^2v^2$

$= (9 - 6)r^2v^2 = 3r^2v^2$

مثال (5) جِدْ ناتجَ ما يأتي :

i) اطرح $\frac{-5}{7}hk$ من $\frac{3}{14}hk$

العدد المطروح منه + (ـ العدد المطروح)

اطرح المعاملات $= \left(\frac{3}{14} - \frac{-5}{7}\right) hk$

وَحِّد المقامات $= \left(\frac{3}{14} + \frac{5}{7}\right) hk$

بَسِّطْ $= \left(\frac{3}{14} + \frac{10}{14}\right) hk$

$= \frac{13}{14} hk$

ii) اطرح $-15xyz$ من $15xyz$

العدد المطروح منه ـ العدد المطروح

اطرح المعاملات $= (15-(-15))xyz$

$= (15 + 15)xyz$

$= 30xyz$

تأكّدْ من فهمكَ

جدْ ناتجَ الجمع للحدود المتشابهة في كل مما يأتي :

1. $6wz^2\ ,\ 24wz^2\ ,\ 18wz^2$
2. $-4x^2\ ,\ 2x^2\ ,\ \frac{1}{5}x^2$

الأسئلة 1-2
مشابهة للمثالين 1 ، 2

جدْ ناتجَ الطرح **لكلٍّ** مما يأتي :

3. $6zwy$ اطرح $-7zwy$ من
4. $\frac{-1}{5}\ ab$ من $\frac{-3}{5}\ ab$ اطرح

الأسئلة 3 - 4
مشابهة للمثالين 5 ، 4

5. قطعة أرض مربعة الشكل أبعادها موضحة في الشكل المجاور، جدْ محيطَ المربع .

)4K)m
)4K)m　)4K)m
)4K)m

السؤال 5
مشابه الى المثال 3

تدربْ وحلّ التمرينات

اجمعِ الحدودَ الجبريةَ المتشابهةَ الآتيةَ :

6. $\sqrt{169}\ x^4y\ ,\ 13x^4y\ ,\ x^4y$
7. $-5\ x^2\ ,\ \ 2x^2\ ,\ \frac{1}{5}\ x^2$
8. $|-9|r^2v\ ,\ |-8|r^2v\ ,\ |3|r^2v$

جدْ ناتجَ طرح الحد الجبري الأول من الحد الجبري الثاني في كلٍّ مما يأتي :

9. $|-9|ba\ \ ,\ \ |-20|ab$
10. $\frac{1}{5}\ h^2k\ \ ,\ \ \frac{1}{25}\ kh^2$
11. $\frac{1}{3}\ ab^2\ \ ,\ \ 12ab^2$

تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً



12 **قرطاسية :** باع أحمدُ قرطاسيةً بمبلغ $6k$ دينار، وباع محمدٌ قرطاسيةً بمبلغ $10k$ دينار، جدْ مبلغَ ما باعـه الاثنان من القرطاسية .

13 **جدْ ناتجَ طرح الحد الجبري $-6hk$ من كل حد من الحدود الجبرية الآتية :**

i) $7hk$ | ii) $\frac{1}{5}hk$
iii) $3hk$ | iv) $|-10|hk$
v) $(-5)hk$ | vi) $\sqrt[3]{216}\,hk$
vii) $6hk$ | viii) $\sqrt{25}\,hk$

14 **جدْ ناتجَ طرح الحد الجبري $10x^3y$ من كل حد من الحدود الجبرية الآتية :**

i) $-8x^3y$ | ii) $\sqrt{100}\,x^3y$
iii) $-12x^3y$ | iv) $4x^3y$
v) $-5\,x^3y$ | vi) $20\,x^3y$
vii) $2x^3y$ | viii) $15x^3y$

فَكِّرْ

15 تحدٍّ : قطعة أرض مثلثة الشكل محيطها $m\ (9xy)$ فإذا كان مجموع طولي ضلعين فيها $m\ (5xy)$ فما طول الضلع الثالث ؟



16 مسألةٌ مفتوحة : مزرعة لتربية الأرانب تحتوي على $50m^2n$ أُنثى و $20m^2n$ ذكراً فما مجموع الارانب في المزرعة من الذكور والإناث؟ وما الفرق بينهما؟

17 حسٌّ عدديٌّ : لديك الحدود الجبرية الآتية y^2 , $23x^2$, $23x$, $18x$ فإما أن تجمع أو تطرح لتحصل على الناتج $5x$ ، او تختار حداً جبرياً لتحصل على $7y^2$.

اُكتبْ

مسألةً من واقع الحياة تحلّ فيها جمع الحدود المتشابهة أو طرحها .

الدرسُ [3-3]

ضرب الحدود الجبرية
Multiplication of Algebraic Terms

فكرةُ الدرسِ
- ضرب حد جبريّ في حد جبريّ آخر
- ضرب حد جبريّ في مقدار جبريّ

المفردات
- حدٌ جبريّ
- مقدارٌ جبريّ

تَعَلَّم

في الشكل المجاور مستطيل أبعاده بالأمتار $5y$, $3x$ فما مساحته ؟

$(5y)\,m$ ، $(3x)\,m$ ، $(3x)\,m$ ، $(5y)\,m$

[3-3-1] ضرب حد جبري في حد جبري Multiplication of Two Algebraic Terms

عند ضرب حدٍّ جبري في حدٍّ جبريٍ اخر يُضرب معاملاهما ثم يضرب قسماهما الرمزي .

مثال (1) اجدْ مساحة المستطيل في فقرة تَعَلَّم

افرض مساحة المستطيل $= A$

$A =$ الطول × العرض

اُكتبْ قانونَ مساحة المستطيل $\quad A = 3x \times 5y$

اضربِ المعاملاتِ واضرب المتغيرات $\quad A = (3)(5)(xy)$

بَسِّطْ وجدِ الناتجَ $\quad A = (15)\,xy$

إذن مساحة المستطيل $= (15xy)\,m^2$

مثال (2) جِدْ حاصلَ ضربِ الحدين

$(|-5|zw)(\sqrt{49}\,rb)$
$= (5)(7)(zwrb)$
$= 35zwrb$

$(3zw)(6xy)$
$= (3)(6)(zwxy)$
$= 18zwxy$

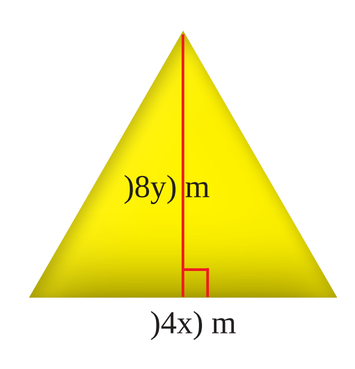
مثال (3) جِدْ حاصل ضرب الحدود الثلاثة

$$\left(\frac{1}{3}h^3\right),\left(\frac{12}{5}k^2\right),\left(\frac{2}{3}L^4\right)$$

اضربِ المعاملات واضرب المتغيرات $\quad =\left(\frac{1}{\cancel{3}_{1}}\right)\left(\frac{\cancel{12}^{4}}{5}\right)\left(\frac{2}{3}\right)(h^3k^2L^4)$

بَسِّطْ وجدِ الناتجَ $\quad =\frac{8}{15}h^3k^2L^4$

مثال (4) ما مساحة المثلث الذي طول قاعدته $4x$ و ارتفاعه $8y$ من الأمتار ؟



افرض مساحة المثلث هو A

أُكتبْ قانون مساحة المثلث $A = \frac{1}{2} \times$ القاعدة $\times$ الارتفاع

عَوِّضْ $A = \frac{1}{2} \times 4x \times 8y$

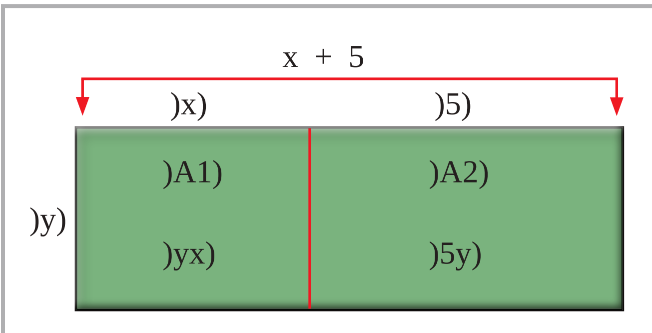
اضرب المعاملات و اضرب المتغيرات $A = \frac{1}{2}(4)(8)(xy)$

بَسِّطْ وجِد الناتج $A = 16\,xy = (16xy)\,m^2$

[3-3-2] ضرب حد جبري في مقدار جبري Multiplication of Algebraic Terms

عند ضرب حد جبري في مقدار جبري متكون من حدين او اكثر فاننا نضرب الحد الجبري في حدود المقدار الجبري باستعمال خاصية التوزيع

مثال (5) جِدْ ناتجَ ما يلي $y(x+5)$



استعمل النماذج لتجد $y(x+5)$

ارسم مستطيلاً طوله $X + 5$ وعرضه y

افرض مساحة المستطيل الأصلي A

أُكتبْ قانون مساحة المستطيل $A =$ العرض $\times$ الطول

مساحة المستطيل الأصلي $A = y(x+5)$

مساحة المستطيل 1 $A1 = yx$

مساحة المستطيل 2 $A2 = 5y$

$A = A1 + A2$

بالتعويض عن المساحات $y(x+5) = yx + 5y$

ويمكن استعمال خاصية توزيع الضرب : $y(x+5) = yx + 5y$

مثال (6) جِدْ ناتجَ مايأتي :

i) $2x(3y - 5z + 9)$

استعمل خاصية التوزيع $2x(3y - 5z + 9)$

$2x(3y) - (2x)(5z) + (2x)(9)$

بَسِّطْ وجِد الناتج $6xy - 10\,xz + 18x$

ii) $\frac{1}{5}(Z + 3 + 3y)$

استعمل خاصية التوزيع $\frac{1}{5}(Z + 3 + 3y)$

$\frac{1}{5}(Z) + \frac{1}{5}(3) + \frac{1}{5}(3y)$

بَسِّطْ وجِد الناتج $\frac{1}{5}Z + \frac{3}{5} + \frac{3}{5}y$

مثال (7)

صناعة : معمل لصناعة الصابون عُرِضَ فيه عرض خاص للموزعين فاذا اشترى موزع 4 صناديق في كل صندوق x من قطع الصابون أضيفت له 7 قطع صابون مجانية أُكتبْ العلاقة التي تمثِّل طلب أحد الموزعين 10 عروض .



عدد قطع الصابون في العرض الواحد $4x + 7$

عدد قطع الصابون في 10 عروض $10(4x + 7)$

استعمل خاصية توزيع الضرب $10(4x) + 10(7)$

بَسِّطْ $40x + 70$

تأكّدَ من فهمكَ

جِدْ ناتجَ الضرب في كل مما يأتي :

الأسئلة 1 - 12 مشابهة للأمثلة 2 , 3 , 6

1. $15x(4y)$ ....
2. $20x(3y^2)$ ....
3. $12n(5m)$ ....
4. $17n(m+3)$ ....
5. $-3z(4w^2)$.........
6. $10h^2(4k^2)$.........
7. $4x(8y+4z+5)$.........
8. $6z(3n+w^2+2m+3)$.........
9. $7(2x^2+5z)$ ....
10. $30(9h+4)$.........
11. $3x^2(4z+y-1)$.........
12. $14(5w^3+y^2)$ ....

تدربْ وحلّ التمرينات

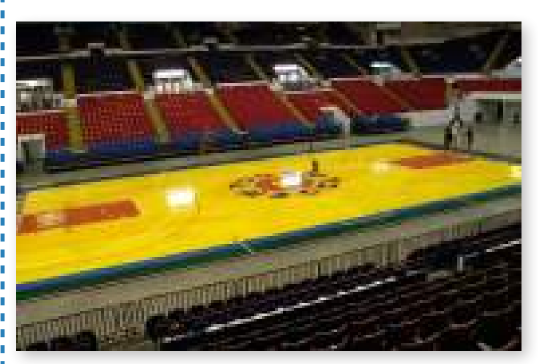
جِدْ ناتجَ الضرب لكل مما يأتي :

13. $7x(5y)$.......................
14. $5h(2y+3x+4)$.........
15. $(60r)(10v^2)$..........
16. $3h(2x+4n)$ ....
17. $|-2z|\,|4y|$ ....
18. $|-x|(y^2+z+3)$.............
19. $2k(2m^2+3n)$ ....
20. $15y(2x^2+3x+1)$.......
21. $\sqrt{25}x(15z+4y)$..............
22. $4k(z+\frac{1}{2}w)$ ....
23. $\sqrt{4}(2m+7n)$......
24. $zw^2(3x+4y+1)$ ....
25. $\sqrt[3]{27}(x+3)$ ....

تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً



26 صحة : إن متوسط ضربات القلب لشخص غير رياضي عمره (x) سنة من الذكور يعطى بالقانون $(220 - x)n$ ومن الإناث $(226 - x)n$ إذ يعمل القلب بنسبة مئوية n من طاقتهم القصوى، استعمل خاصية التوزيع وأكتب القوانين بأبسط صورة .



27 رياضة : ملعب كرة سلة على شكل مستطيل طوله $3x^2$ م وعرضه $2y^2 - 4y + 1$ م فما مساحة الملعب ؟



28 مواصلات : أربعة قطارات للركاب الأول والثاني يتكونان من x عربة، والثالث والرابع يتكونان من y عربة فإذا كانت كل عربة تتسع الى 60 راكباً فكم راكباً يستطيع الصعود إلى القطارات الاربعة في آنٍ واحد ؟

فَكِّرْ

29 تحدٍّ : إذا كـان المقدار الجبري هـو $10y^2 - 5y + 3$ وعند ضـربه بحد جبري يكـون الـناتجَ $30y^2 - 15y + 9$ فما الحد الجبريّ ؟

30 مسألةٌ مفتوحةٌ: أعطِ مسألةً من واقع الحياة عن مساحة شكلٍ طول قاعدته x^2 وارتفاعه $3y+5$.

31 حسٌّ عدديٌّ : عند ضرب الحـد الجبريّ $10xy$ بالمقدار الجبريّ (z^2+w^2+10) فماذا يكون الناتج ؟

اُكتبْ

عند ضرب مقدار جبريّ في حدٍّ جبري فماذا نسمي تلك الحدود الناتجة ؟

الدرسُ]3-4[

القيمة العددية لمتعددة الحدود
Numerical value of polynomial

فكرةُ الدرسِ
- إيجاد القيمة العددية لمتعدد الحدود بالتعويض بقيمة المتغيرات

المفردات
- التعويض
- المتغيرات

تَعَلَّم

أُنظر إلى المثلث المتساوي الأضلاع إذا كان طول أحد أضلاعه بالأمتار $4h + 2k$ وأن قيمة $h=2$ ، $k = 4$ فما المحيط ؟

A
B C
$(4h + 2k)$

لكل متغير في الحد الجبريّ أو متعدد الحدود قيمة عددية أو أكثر عند تعويضها تُعطي القيمة العددية للحد أو متعددة الحدود .

مثال (1) **لإيجاد محيط المثلث**

الطريقة الأولى : نستطيع التعويض عن المتغيرين بـ (h , k) لنجد طول كل ضلعٍ ، ثم نجمع أطوال أضلاعه الثلاثة .

افرض أن محيط المثلث $= P$

محيط المثلث = مجموع أطوال أضلاعه الثلاثة

أُكتبْ قانون محيط المثلث $P= (4h+2k)+ (4h+2k)+(4h+2k)$

نَعَوِّضْ عن قيمة $h=2 , k=4$ $P= (4(2)+2(4))+ (4(2)+2(4)) (4(2)+2(4))$

بَسِّطْ وجدِ الناتجَ $p = 16 + 16 + 16 = 48$

إذن محيط المثلث $= 48m$

الطريقة الثانية : اجمع المقادير الجبرية الثلاثة ثم عَوِّض قيمة $h=2,k=4$

افرض أن محيط المثلث $= P$

أُكتبْ قانون محيط المثلث $P = (4h+2k)+ (4h+2k)+(4h+2k)$

$=(4h+4h+4h)+(2k+2k+2k)$

$=(12h)+(6k)$

نَعَوِّضْ عن قيمة $h=2 , k=4$ $=(12(2))+(6(4))$

بَسِّطْ وجدِ الناتجَ $=(24)+(24)$

$= 48$

إذن محيط المثلث $= 48m$

مثال (2)

احسبْ قيمةَ المقدار الآتي : $\frac{4}{|x|} + 2\sqrt[3]{y}$ حيث $x = -2 , y = 8$

$\frac{4}{|x|} + 2\sqrt[3]{y}$

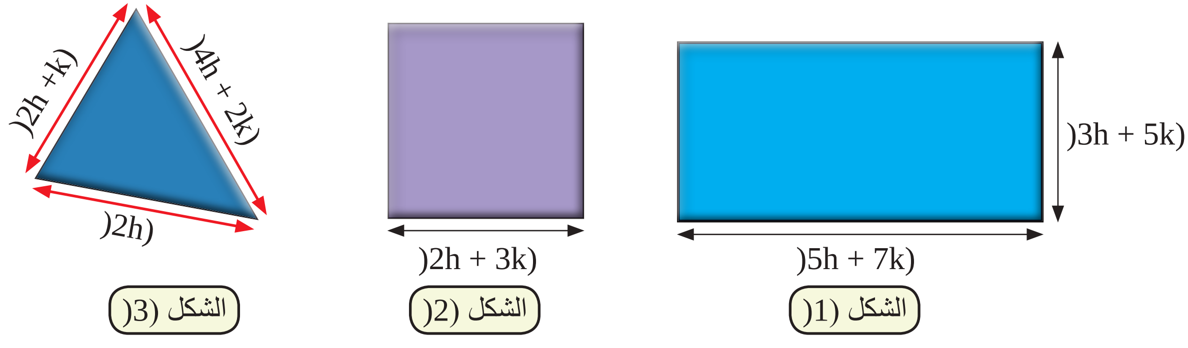
$= \frac{4}{|-2|} + 2\sqrt[3]{8}$ نعوِّضْ عن قيمة $x = -2 , y = 8$

$= \frac{4}{2} + 2(2)$ بَسِّطْ

$= 2 + 4 = 6$ النَاتِج

مثال (3)

هندسة : جِدْ محيطَ كل شكل من الأشكال التالية بالأمتار إذا علمت أن قيمة $h=7, k= 4$



افرض محيط المستطيل = **P**

اُكتبْ قانون محيط المستطيل = $P = 2 \times$ (العرض + الطول)

$P = 2 [(3h+5k)+(5h+7k)]$ اجمع الحدود المتشابهة

$= 2 [(3h+5h)+(5k+7k)]$

$= 2 [(8h)+(12k)]$ نعوِّضْ قيم $h = 7 , k = 4$

$= 2 [(8(7))+(12(4))]$

$= 2 [56 + 48]$ بَسِّطْ

$= 2 [104]$ النَاتِج

$= 208$

إذن محيط المستطيل بالأمتار = 208

اُكتبْ قانون محيط المربع = $P = 4 \times$ (طول الضلع)

$P = 4 [(2h+3k)]$

$= 4 [(2h+3k)]$ خاصية توزيع الضرب

$= 8h + 12k$ اجمع الحدود المتشابهة

$= 8(7) + 12(4)$ نعوِّضْ قيم $h = 7 , k = 4$

$= 56 + 48$ بَسِّطْ

$= 104$ النَاتِج

إذن محيط المربع بالأمتار = 104

أُكتبْ قانون محيط المثلث   مجموع أطوال أضلاعه الثلاثة = P

$P = (2h+k) + (2h)+(4h+2k)$

اجمع الحدود المتشابهة $= (2h+2h+4h) + (k+2k)$

$= (8h) + (3k)$

نعوّض قيم $h = 7$, $k = 4$ $= 8(7) + 3(4)$

بَسِّطْ وجدِ $= 56 + 12$

النَاتجَ $= 68$

إذن محيط المثلث بالأمتار = 68

تأكّدَ من فهمكَ

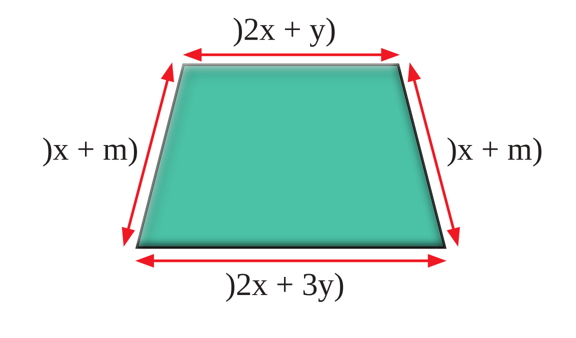
جِدِ القيمةَ العدديةَ للمقادير الجبرية الآتية :

الأسئلة 1-6 مشابهة للمثال 2

1. m^2+m-3n^2+4 , $m=3$, $n=2$
2. $5x^2+7y^2+4x-2$, $x=4$, $y=5$
3. $W+W^2-Z+Z^2$, $W=1$, $Z=-2$
4. $5h^2+12K$, $h=-2$, $k=-1$
5. $4+5a+15b$, $a=2$, $b=2$
6. $8w-7z+12$, $w=3$, $z=3$

7. جدْ محيط الشكل الهندسي إذا علمت أن قيمة $x=5$, $y=1$, $m=3$

السؤال 7 مشابه للمثالين 3، 1



تدربْ وحلّ التمرينات

احسبْ قيمةَ كل مقدار جبريّ إذا علمت أن قيمة $a=9$, $b=15$, $x=3$, $y=8$

8. b^2-5xy
9. $4b-5a$
10. $2ab$
11. $4y+8x-6$
12. $7y\div4+5x$
13. y^2-5a

أختر الإجابة الصحيحة لقيمةَ المقدار الجبري لكل مما يأتي :

14 x^3+y^3 .... , x=2 , y=4

a) 18 b) -72 c) 72 d) -18

15 $x^4+y^3- z^3 +w$ .... , w=2 , x=1 , y=2 , z=-6

a) -227 b) 227 c) -205 d) 205

16 $\frac{x+y}{z^2}$ .... , x=8 , y=2 , z=5

a) $\frac{-2}{5}$ b) 2 c) $\frac{2}{5}$ d) -2

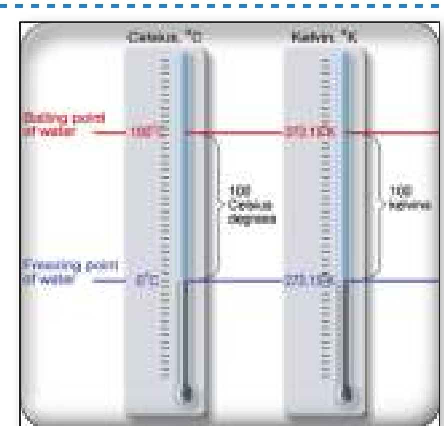
17 $| x-y |$ .... , x = -8 , y = -3

a) -5 b) 11 c) 5 d) -11

18 $\sqrt{x} + \sqrt[3]{7- y}$ .... , x =1 , y = 8

a) 5 b) 0 c) 1 d) -1

تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً

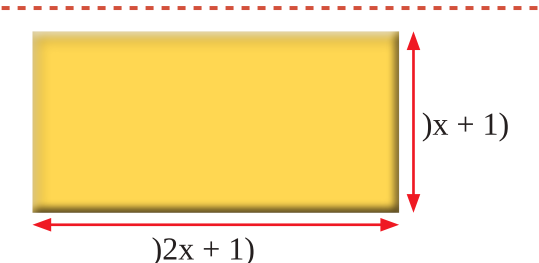


19 **حرارة :** C درجة الحرارة السيليزية ، K درجة الحرارة (كلفن) والعلاقة بينهما $K= 273^{\circ} +C$
أوجدْ درجة حرارة K إذا علمت أن $C = -10$.

20 **اقتصاد :** يتسلّم أحمد راتباً شهرياً ثابتاً قدره (500) ألف دينار، وكذلك 5 الآف دينارٍ عن كل ساعة عمل إضافية ، عمل خلال الشهر (M) ساعة، ما المقدار الجبري الذي يمثل مايستلمه أحمد خلال الشهر؟ وما القيمة العددية للمقدار الجبري اذا علمت ان M=50 ؟

فَكِّرْ

21 **تحدٍّ :** مستطيل محيطه 28cm وأبعاده كما في الشكل فما قيمة x ؟



اُكتبْ

مقارنة بين المقدار الجبريّ والقيمة العددية للمقدار الجبري مع إعطاء أمثلة توضح ذلك .

الدرسُ
] 3-5[

الدوال وتنظيمها في جداول
Functions and its Organization of the Agenda in tables

فكرةُ الدرسِ
• اتعرف الدالة وتنظيمها في جداول .
• ايجاد قاعدة الدالة .

المفردات
• الدالة
• جدْول الدالة
• قاعدة الدالة

تَعَلَّم

يتقاضى زيد في محل لبيع المواد الغذائية 15 ألف دينار في اليوم الواحد، فما المبلغ الذي يتقاضاه في خمسة أيام ؟



الدالة : هي علاقة تحدد قيمة واحدة للمخرجة لكل قيمة مدخلة جدول الدالة : هو الجدول الذي ينظم قيمة المدخل والمخرج، قاعدة الدالة : هي الصيغة التي تستعمل لتعويض قيمة المدخل للحصول على قيمة المخرج .

مثال (1) **جد المبلغ الذي يتقاضاه زيد في خمسة أيام ؟**

يمكن تنظيم المدخلات والمخرجات وقاعدة الدالة في الجدْول الآتي :

مدخلات الدالة	قاعدة الدالة × 15	مخرجات الدالة
عدد الايام	اضرب في 15	المبلغ
1	15×1	15
2	15×2	30
3	15×3	45
4	15×4	60
5	15×5	75

إذن المبلغ الذي يتقاضاه زيد 75 ألف دينار في خمسة أيام .

مثال (2) **إذا كانت قاعدة الدالة x^2+4x+1 نَظِّم جدولاً لإيجاد المخرجات للمدخلات $\{2 , 4 , 6 , 8\}$**

المدخلات	قاعدة الدالة x^2+4x+1	المخرجات
2	$(2)^2+4(2)+1$	13
4	$(4)^2+4(4)+1$	33
6	$(6)^2+4(6)+1$	61
8	$(8)^2+4(8)+1$	97

مثال (3)

اُكتبْ قاعدةَ الدوال للمدخلات والمخرجات الآتية:

i) قاعدة الدالة هي: $20X^2$

المدخلات	قاعدة الدالة	المخرجات
1	$20(1)^2$	20
2	$20(2)^2$	80
3	$20(3)^2$	180
4	$20(4)^2$	320

ii) قاعدة الدالة هي: $X^3 + 1$

المدخلات	قاعدة الدالة	المخرجات
1	$(1)^3+1$	2
3	$(3)^3+1$	28
5	$(5)^3+1$	126

iii) قاعدة الدالة هي: $X \div 3$ أو تكتب $\frac{X}{3}$

المدخلات	قاعدة الدالة	المخرجات
27	$27 \div 3$	9
30	$30 \div 3$	10
60	$60 \div 3$	20

iv) قاعدة الدالة هي: $\frac{X}{2} - 1$

المدخلات	قاعدة الدالة	المخرجات
4	$4 \div 2 - 1$	1
6	$6 \div 2 - 1$	2
8	$8 \div 2 - 1$	3

v) قاعدة الدالة هي: $-3x$

المدخلات	قاعدة الدالة	المخرجات
2	$-3(2)$	-6
4	$-3(4)$	-12
5	$-3(5)$	-15

تأكّدْ من فهمكَ

1 إذا كانت قاعدة الدالة $|y| + 2y$ أنشىء جدولاً وبيِّن فيه المخرجات :

السؤال 1
مشابه للمثال 2

المدخلات	قاعدة الدالة $\lvert y\rvert +2y$	المخرجات
1		
2		
0		
-1		
-2		

أُكتبْ قاعدة الدوال للمدخلات والمخرجات الآتية :

2 قاعدة الدالة هي:

الأسئلة 3 - 2
مشابهة للمثال 3

المدخلات	قاعدة الدالة	المخرجات
1		1
2		3
3		5

3 قاعدة الدالة هي:

المدخلات	قاعدة الدالة	المخرجات
2		6
4		18
6		38
8		66

تدربْ وحلّ التمرينات

4 إذا كانت قاعدة الدالة $2 \times w + |w|$ فما قيمة المخرجات للمدخلات الآتية ؟

المدخلات	قاعدة الدالة $\lvert w\rvert +w\times 2$	المخرجات
2		
1		
0		
-1		

5 أُكتبْ قاعدة الدالة وأكمل الجدْول فيما يأتي :

المدخلات	قاعدة الدالة	المخرجات
10		110
11		132
12		156
13		182
14		210

قاعدة الدالة هي:

تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً

6 **الزرافة :** تنام الزرافة $4.5x+1$ ساعة يومياً ، ما عدد الساعات التي تنام فيها الزرافة في خمسة أيام ؟



المدخلات عدد الأيام	قاعدة الدالة $4.5x+1$	المخرجات عدد الساعات التي تنامها

فَكِّرْ

7 **صحح الخطأ :** إذا كان عُمر زينة يزيد بمقدار 10 سنوات عن عُمر أُختها فكانت قاعدة الدالة $10x+1$ أصحيحة أم خاطئة ؟ فسِّر اجابتك.

8 **مسألةٌ مفتوحة :** أُكتبْ مسألةً من واقع الحياة يمكن أن تمثِّل قاعدة الدالة y^2+1 .

9 **حسٌّ عدديّ :** استعملَ عليٌّ قاعدة الدالة $100+25y$ لجمع النقود إذ تمثِّل y عدد الاشهر، فما عدد النقود التي يجمعها عليّ بعد أربعة أشهر ؟



أُكتبْ

العلاقة بين المدخلات والمخرجات وقاعدة الدالة .

Chapter Test اختبارُ الفصلِ

أُكتبِ المعاملَ (م) والمتغير (غ) لكلٍّ من الحدود الجبرية الآتية :

1. $|-xz|$
2. $25z^2y$
3. $10\,\frac{zw}{y}$
4. $\sqrt{144}\,r^2v$
5. $\frac{12}{15}\,xyz$
6. $\frac{-1}{2}\,hk^2$

7 صِلْ بخط لكلِ حدٍّ جبريّ في الصف الأول بالحد الجبري المشابه له في الصف الثاني فيما ياتي :

$\frac{14}{5}\,xy$	$\frac{1}{3}\,x^2y$	$10zw$	$15r^3v$	$\sqrt{625}\,h^2k^2$

$\frac{1}{4}\,x^2y$	zw	$\sqrt{100}\,r^3v$	$3a^2b^3$	$\sqrt[3]{27}\,h^2k^2$

جدْ ناتجَ الحدود الجبرية لكلٍّ مما يأتي :

8. $5z^3h + 7z^3h + z^3h$
9. $|-3|\,xy + 4xy + 3xy$
10. $x^2z^2y^2 + \frac{1}{4}\,x^2z^2y^2 + \frac{3}{16}\,x^2z^2y^2$
11. $6hk + \frac{1}{3}\,hk + 9hk$
12. $\frac{1}{5}\,ab^2 - \frac{7}{10}\,ab^2 + 5ab^2$
13. $2r^2v + \frac{1}{4}\,r^2v - 8r^2v$
14. $3x^2y^3 - 5x^2y^3 + 7x^2y^3$
15. $10xy^3 - 8xy^3 + 4xy^3$

جدْ ناتجَ الضرب لكلٍّ مما يأتي :

16. $2x\,)\frac{1}{2}\,y + 8z + 4\,)$
17. $2y\,)x + z + 7)$
18. $)\,10x\,)\,)\,12y\,)$
19. $)6xy)\,)3z)$
20. $|-2|\,)\,6z + 6\,)$
21. $\sqrt{25}\,(x + y + 1)$

جِدِ القيمةَ العدديةَ للمقادير الجبرية الآتية :

22. $4zw^2y + 6y + z^2$ $w = 2\ ,\ y = 4\ ,\ z = 1$
23. $2h^2 - 3k + 1$ $h = 5\ ,\ k = 6$
24. $3r^2 + 2v + 16$ $r = 3\ ,\ v = 7$

25 نَظِّمْ جدولاً لقاعدة الدالة $3y + 10$ لأربع قيمٍ للمتغير y

الفصلُ 4

الجملُ المفتوحة Open Sentences

يأكلُ الأرنبُ الذكرُ Ngm من العلف يومياً وتأكلُ أُنثى الأرنب يومياً 100 gm زيادة عن الذكرِ، فإذا كان الذكرُ والأُنثى يأكلانِ 500gm يومياً فإنك تستطيعُ أن تُعبِّرَ عما يأكله الاثنانِ معاً بالمعادلةِ $2N + 100 = 500$ ، وتستطيعُ حلّ هذه المعادلة وإيجاد قيمة N التي تمثل كمية العلفِ الذي يأكله الذكرُ في اليومِ الواحدِ.

Pretest الاختبار القبلي

حلِّ الجملَ المفتوحةَ الآتية :

1. $(-6) + ... = 15$
2. $(-5) + ...= -20$
3. $..... - 13 = -33$
4. $2 \times ..... = 24$
5. $(-4) \times ......= -32$
6. $..... \times (-5) = 35$
7. $49 \div ......= 7$
8. $(-84) \div ..... = 7$
9. $..... \div (-3) = 12$

جدْ قيمةَ العبارةِ الجبريةِ في كلٍّ مما يأتي باستعمال قيمة المتغير المعطاة:

10. $3^3 (L - 5) - 7\times 2^2 , L = -8$
11. $(36\div N) - 3^2(1- N) , N = 6$
12. $|-12| + X^3 - 24 , \quad X = 2$
13. $2Y \div 4 - |-24| \div 2Y , \quad Y = -6$

حلِّ المعادلاتِ الآتيةَ:

14. $X + 80 = 30$
15. $D- 11= -55$
16. $54 - Y = |-64|$
17. $4 \times L = 48$
18. $X \div 3 = -21$
19. $11 N = -88$
20. $|-6| \times M = 66$
21. $-125 \div K = |-5|$
22. $Y\div |-7| = 63$

جدْ قيمةَ الجذرِ التربيعيّ والتكعيبيّ للأعدادِ الصحيحةِ:

23. $\sqrt{81} = ...$
24. $\sqrt{16} = ...$
25. $\sqrt{100} = ...$
26. $\sqrt[3]{-8} = ...$
27. $\sqrt[3]{125} = ...$
28. $\sqrt[3]{-1000} = ...$

أُكتبِ المقاديرَ الجبريةَ التاليةَ بأبسطِ صورةٍ :

29. $3XY + 7X^2 - 2XY- 3X^2 = ...$
30. $4(X - 2Y) + 5(Y - 2X) =......$
31. $14Z^2 \div 7Z + 9X^3 \div 3X^2 = ...$
32. $5Y (3+ 2X) - 3X(6 - Y) =......$

جِدِ القيمةَ العدديةَ للمقاديرِ الجبريةِ الآتيةَ:

33. $7X + 9X^2- 5X , X=2$
34. $8(3+ 2Y) - 2(Y- 4) , Y= 7$
35. $3X + | X | - (5- X) , X= -5$
36. $12(Y^2 \div 3) + (Y^2 + 3) , Y=3$

الدرس [4-1]

المجموعاتُ والعملياتُ عليها

The Sets and Operations on Sets

فكرةُ الدرس

- التعرفُ إلى المجموعةِ والعنصر.
- التعرف إلى المجموعةِ الجزئية والمجموعةِ المنتهيةِ وغير المنتهية.
- التعرف إلى العمليات وإلى المجموعات (التقاطع والاتحاد)

المفردات

- المجموعة ،العنصر ، الانتماء، المجموعة الخالية ،المجموعة الجزئية ، المجموعة المنتهية وغير المنتهية ،التقاطع ، الاتحاد

تَعلَّم

يعيشُ النحل على شكلِ مجموعاتٍ وتمثل كل مجموعة خلية نحلٍ، وتضمُ خليةُ النحلِ الملكة والذكور والإناث وكل فردٍ من أفرادِ الخلية له دوره في هذا المجتمعِ الصغير. ولو عبّرنا عن هذه الخليةِ بالرمزِ A، وكل فردٍ من أفرادِ الخلية بالرمزِ x فيمكن كتابة هذه الخلية على شكلِ مجموعةٍ بالشكلِ الآتي:

A ={ x : x يمثلُ فرداً من أفراد الخلية}



[4-1-1] المجموعةُ والعنصرُ The Set and the Element

المجموعة: هي تجمع من الأشياء معرفة تعريفاً تاماً وكل شيء تتضمنه المجموعة هو عنصر في المجموعة. ويمكن التعبير عنها بحصر عناصرها بين قوسين { } أو بكتابتها بطريقة الصفة المميزة أي إعطاء الصفة المشتركة التي تتصف بها عناصرها مثلاً مجموعة المحافظات العراقية: { x: x محافظة عراقية } .

مثال (1) أُكتبْ عناصرَ المجموعةِ B وهي مجموعةُ الأعدادِ الصحيحةِ الفرديةِ المحصورةِ بين العددِ 2 والعددِ 12.

الأعدادُ هي: 11 ، 9 ، 7 ، 5 ، 3

أُكتبْها على شكل مجموعة $B = \{ 3 ، 5 ، 7 ، 9 ، 11 \}$

$3 \in B \quad , \quad 5 \in B \quad , 7 \in B \quad , 9 \in B . \quad 11 \in B$

ويقرأ 3 ينتمي الى المجموعة B ، ويقرأ 5 ينتمي الى المجموعة B ، ..... وهكذا

العدد 4 لاينتمي الى المجموعة B $\quad 4 \notin B$

مثال (2) أُكتبِ المجموعةَ M التي تمثلُ الأعدادَ الصحيحةَ الزوجيةَ بين العددِ 14 والعدد 16 .

لايوجدُ عدد صحيح زوجي بين العددين 14 و16 إذن هذه المجموعة هي مجموعة خالية وتكتبُ على الشكل الآتي: $M = \varnothing$ ويقرأ (فاي)

[4-1-2] المجموعةُ المنتهيةُ وغيرُ المنتهيةِ والمجموعةُ الجزئيةُ

المجموعةُ المنتهيةُ هي المجموعةُ التي يمكنُ تحديد عدد عناصرها، والمجموعةُ غيرُ المنتهيةِ هي المجموعةُ التي لا يمكنُ تحديد عدد عناصرها، والمجموعة B تُسمى مجموعة جزئية من المجموعةِ A، إذا كانَ كلُ عنصرٍ في المجموعةِ B ينتمي إلى المجموعةِ A ويرمز لها $A \subseteq B$ وتقرأ B مجموعة جزئية من A.

تكون المجموعتانِ A و B متساويتين إذا كان $A \subseteq B$ و $B \subseteq A$ أي لهما العناصر نفسها وتكتبُ $A = B$

مثال (3) اُكتبْ عناصرَ المجموعاتِ التاليةِ ثُمَّ حدّد أياً منها مجموعة منتهية وأياً منها غير منتهيةٍ:

i) A ={ x : 3 عدد صحيح أكبر من -3 وأصغر من x }

A = { -2 , -1 , 0 , 1 , 2 } عدد عناصر المجموعة خمسة إذن هي مجموعةٌ منتهيةٌ

ii) $B =\{ x \in Z : x > 6\}$ x عدد صحيح أكبر من 6

$B =\{ 7, 8 ,9 , 10 ,11 , ...\}$ لايمكن تحديد عدد عناصر المجموعة إذن هي مجموعة غير منتهية

مثال (4) إذا كانت $A=\{- 4, -3, -2,-1,0,1,2 ,3 ,4\}$, $B = \{-3, -1,0 ,2\}$, $C= \{-4, -2, 4, 6 \}$

بيّنْ هل أن كل من C ، B مجموعة جزئية من المجموعة A أم لا؟ مع ذكر السبب.

B مجموعة جزئية من A لأن كل عنصر ينتمي الى B ينتمي الى A $B \subseteq A$

C مجموعة غير جزئية من A لأن العنصر 6 ينتمي الى C ولاينتمي الى A $C \nsubseteq A$

[4-1-3] العملياتُ على المجموعاتِ Operations On Sets

مجموعة تقاطع المجموعتينِ A , B هي المجموعةُ التي عناصرُها تنتمي إلى المجموعةِ A والمجموعة B .

ونعبِّرُ عن مجموعةِ التقاطعِ كالآتي: $A\cap B = \{ x : x \in A \text{ and } x \in B\}$

مجموعة اتحاد المجموعتين A , B هي المجموعة التي عناصرها تنتمي إلى المجموعة A أو المجموعة B .

ونعبِّرُ عن مجموعةِ الاتحادِ كالآتي: $A \cup B = \{ x : x \in A \text{ or } x \in B\}$

مثال (5) إذا كانت $A= \{a, b , c , d ,e ,f ,g, h\}$, $B = \{b, d, e,f, k, m\}$, $C= \{a, g, h, n\}$

فأوجد: i) $A \cap B$ ii) $B \cap C$ iii) $B\cap A$ iv) $B\cup C$ v) $C\cup B$

i) $A\cap B = \{a, b , c , d ,e ,f ,g, h\} \cap\{b, d, e,f, k, m\} = \{b , d , e , f\}$

ii) $B \cap C = \{b, d, e,f, k, m\} \cap\{a, g, h, n\} = \varnothing$

iii) $B \cap A = \{ b ,d ,e , f \}$ لاحظ أن $A \cap B = B \cap A$ تُسمى الإبدال لعمليةِ التقاطعِ

iv) $B \cup C = \{b, d, e,f, k, m\} \cup \{a, g, h, n\} = \{b , d , e, f , k\ m ,a ,g ,h ,n\}$

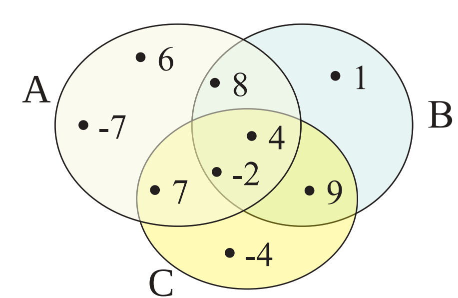
v) $C \cup B = \{b , d , e, f , k, m ,a ,g ,h ,n\}$

لاحظْ أن $B\cup C = C \cup B$ تُسمى الإبدال لعمليةِ الاتحادِ

مثال (6) إذاكانت $A= \{-7 , -2 , 4, 6,7 ,8\}$, $B = \{-2, 1,4 , 8 ,9\}$, $C= \{-4, -2, 4,7, 9\}$

مثِّلْ تقاطع المجموعات الثلاث بشكل فن، ثم جد المجموعات الآتية:

i) $A \cap B$ ii) $B \cap C$ iii) $A \cap C$



i) $A \cap B = \{ -2 , 4 , 8\}$

ii) $B \cap C = \{ -2 , 4 , 9\}$

iii) $A \cap C = \{ -2 , 4 ,7\}$

تأكَّدْ من فهمِك

أُكتبْ عناصرَ المجموعاتِ الآتية :

الأسئلة 6- 1
مشابهة للمثالين 2-1

1. $Z^{+} = \{ x \in Z : x > 0 \}$
2. $A = \{ y \in Z : y < -3 \}$
3. A ={ x ∈ Z : x عدد فرديّ بين العددِ 6 والعدد 12 }
4. B = { x ∈ Z : x عددٌ موجبٌ من مضاعفاتِ العددِ 2 }
5. $D = \{ x \in Z : -4 < x < 3 \}$
6. K ={ x ∈ Z : x عدد فردي يقبل القسمة على العدد 2 من دون باقٍ }

حدّد أياً من المجموعات التالية منتهية وأيّاً منها غير منتهية:

الأسئلة 11-7
مشابهة للمثال 3

7. $B = \{ -6, 2,1 , 5 ,9, 12 \}$
8. $C = \{2, 4 ,6 ,8 ,10 , \ldots\}$
9. A= {x∈Z: x من قواسم العدد 8 }
10. $D = \{x \in Z : -1 < x < 5\}$
11. D = {x ∈ Z: x عدد يقبل القسمة على العدد 3 من دون باقٍ }

إذا كانت $A= \{a, c , d ,e, g, h , i ,k\}$, $B = \{a, b, e ,f, k, m\}$, $C= \{b,e, g, f, n\}$ فأوجدْ:

الأسئلة 17- 12
مشابهة للمثالين 6-5

12. $A \cap B$
13. $A \cap C$
14. $B \cap A$
15. $B \cup C$
16. $A \cup B$
17. $A \cap B \cap C$

تدربْ وحلّ التمريناتِ

أُكتبْ عناصرَ المجموعاتِ التالية ثم حددّ أيّاً منها مجموعة منتهية وأيّاً منها غير منتهية:

18. $Z^{-} = \{x \in Z : x < 0\}$
19. $A = \{y \in Z : 33 < y\}$
20. $D = \{x \in Z : -6 < x < 3\}$
21. A ={x ∈ Z: x عدد زوجي بين العدد 7 والعدد 14}

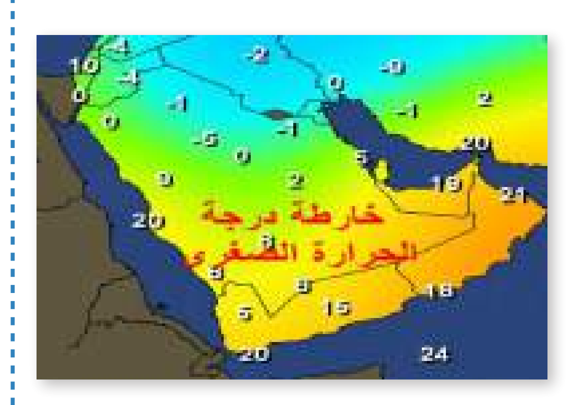
حددْ أيًّا من المجموعات التالية منتهية وأيّا منها غير منتهية:

22. A= {x∈Z: x من قواسم العدد 9}
23. $D = \{x \in Z : -3 < x < 4\}$
24. D = {x ∈ Z: x عدد يقبل القسمة على العدد 5 من دون باقٍ}

ضعْ أحدَ الرموزِ (∈ , ⊈ , ∉ , ⊆, ∪ , ∩ ,=) في الفراغات التالية لتصبحَ العبارة صحيحة :

25. $\{ 4, 5 ,6 ,7 ,8\}$ .... $\{x \in Z : 3 < x < 9\}$
26. $\{-1, 0 ,1 ,3 ,5\}$ .... $\{x \in Z : -2 < x < 7\}$

تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً



درجاتُ الحرارةِ : المجموعات التالية تمثلُ درجات الحرارةِ الصغرى لبعضِ الدولِ لثلاثةِ أيامٍ متتاليةٍ:

$A = \{ -5 , -4 , -1 , 0, +2, +8 , +19 \}$

$B = \{ -5 , -2 , -1 , +1 , +2 , +6 , +20 \}$

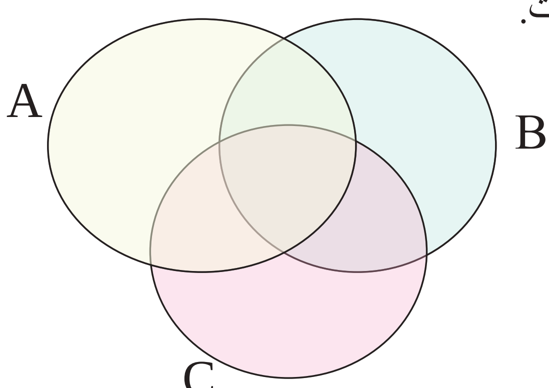
$C = \{ -9 , -4 , -1, 0 , +8 , +10 , +20 \}$

أوجد المجموعاتِ الآتيةِ:

27 $A \cap C$ 28 $A \cap B$ 29 $A \cap B \cap C$

30 $A \cup C$ 31 $A \cup B$ 32 $A \cup B \cup C$

33 ارسمْ شكلَ (فن) إلى تقاطع المجموعاتِ الثلاث.



فَكِّرْ

إذا كانتِ المجموعات:

$A = \{ -3, -2 , -1 ,0, 1, 2 , 3 ,4 \}$,

$B = \{-3, -1, 1 ,3, 5, 6\}$,

$C = \{ -2,1, 3, 4, 7,8\}$

فاثبتْ ما يأتي :

34 $A \cap B = B \cap A$ 35 $A \cap C = C \cap A$

36 $A \cup B = B \cup A$ 37 $A \cup C = C \cup A$

38 $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$

39 $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$

أُكتبْ

عناصرَ مجموعةِ تقاطعِ المجموعتينِ:

$\{ x \in Z : - 5 < x < 1\} \cap \{ x \in Z : - 2 < x < 6\}$

الدرس]4-2[

حلّ معادلات متعددة الخطوات في Z
Solving Multi-Step Equations in Z

فكرةُ الدرس
- حلّ معادلات تتضمنُ أكثر من عمليةٍ واحدةٍ على مجموعةِ الأعدادِ الصحيحةِ

المفردات
- حلّ معادلة

تَعلَّم

جنى أحدُ المزارعينَ إنتاجه من محصول البرتقالِ، باعَ من إنتاجهِ في اليومِ الأولِ 200 صندوق، وفي اليومِ التالي 350 صندوقاً وبقي 150 صندوقا في المزرعةِ. فكم صندوقاً كانَ إنتاجه؟



]4-2-1[حلّ معادلات تتضمنُ عمليتي الجمعِ والطرحِ
Solving Equations contains Addition and Subtraction Operations

كلُ جملةٍ مفتوحةٍ تتضمنُ مساواةً تُسمى معادلة، والمعادلةُ التي تحتوي على أحدِ الرموزِ x , y ,z ..,x معادلة بمتغيرٍ واحدٍ من الدرجةِ الأولى. تعلمتَ سابقاً حلّ معادلاتٍ من هذا النوعِ تتضمنُ عمليةً واحدةً، والآن ستتعلمُ حلّ المعادلاتِ التي تتضمنُ عمليتينِ هي الجمعُ والطرحُ، وحلّها يتطلبُ خطواتٍ عدة .

مثال (1) جدْ عددَ الصناديقِ التي أنتجها المزارعُ.

افرضْ عددَ الصناديقِ الكليةِ التي أنتجها المزارعُ هي x

إذن المعادلة التي تمثلُ المسألةَ هي:

$x - 200 - 350 = 150$

$x - 550 = 150$

استعمل العلاقة بين الجمع والطرح

$x = 150 + 550$

$x = 700$

إذن كانَ إنتاج المزارعِ 700 صندوقٍ من البرتقالِ .

مثال (2) **حلِّ المعادلاتِ التاليةَ باستعمالِ العلاقةِ بين الجمعِ والطرحِ:**

i) $y - 22 + 18 = |-45| \rightarrow y - 4 = 45 \rightarrow y = 45 + 4 \rightarrow Y = 49$

ii) $63 - Z = 13 - 3^2 \rightarrow 63 - Z = 13 - 9 \rightarrow 63 - Z = 4 \rightarrow Z = 63 - 4 \rightarrow Z = 59$

iii) $2x - x + 10 = -55 \rightarrow x + 10 = -55 \rightarrow x = -55 - 10 \rightarrow x = -65$

iv) $\sqrt{16} - y - 4 = 5^3 \rightarrow 4 - y - 4 = 125 \rightarrow 0 - y = 125 \rightarrow y = -125$

[4-2-2] حلّ معادلاتٍ تتضمنُ عمليتي الضربِ والقسمةِ
Solving Equations contains Multiplication and Division Operations

تدربت على حلِّ معادلاتٍ تحتوي على عمليتي الجمعِ والطرحِ معاً والآن ستتعلمُ على حلِّ معادلاتٍ تتضمنُ عمليتي الضربِ والقسمةِ معاً.

مثال (3)



ألعابٌ: يتكون قطارُ الافعوانية في مدينة الألعابِ من عدةِ عرباتٍ وكل عربةٍ تتسع إلى (8) أشخاص، فإذا ركب القطارَ (120) شخصاً خلال ثلاث جولاتٍ، فكم عربةً يتكون منها القطارُ ؟

افرضْ عددَ العرباتِ هو N

إذن $3 \times 8\, N = 120$

اضربْ 3 في 8 $24\, N = 120$

استعملِ العلاقةَ بينَ الضربِ والقسمةِ $N = 120 \div 24$

$N = 5$

إذن عددُ عرباتِ القطارِ هو 5

مثال (4) حلّ المعادلاتِ التاليةِ باستعمالِ العلاقةِ بين الضربِ والقسمةِ:

i) $2x \div 9 = 8 \rightarrow 2x = 8 \times 9 \rightarrow 2\,x = 72 \rightarrow x = 72 \div 2 \rightarrow x = 36$

ii) $60 \div (3y) = -5 \rightarrow -5\times 3y = 60 \rightarrow -15\,y = 60 \rightarrow y= 60 \div (-15)\rightarrow y = -4$

iii) $z \times |-7| = 98 \div 2 \rightarrow z \times 7 = 49 \rightarrow z = 49 \div 7 \rightarrow z = 7$

iv) $\sqrt[3]{27}\;\; y \div 10 = \sqrt{64} \times 6 \rightarrow 3y \div 10 = 8\times 6 \rightarrow y = (8\times 6) \times 10 \div 3 \rightarrow y = 160$

مثال (5) حلّ المعادلاتِ التاليةِ باستعمالِ العلاقةِ بينَ العملياتِ:

i) $9X \div 2 = 16 - 34 \rightarrow 9X = 2(16 -34) \rightarrow 9X = -36\rightarrow X = -36 \div 9 = -4$

ii) $4(Y-5) = 10^2 \rightarrow 4Y -20 = 100 \rightarrow Y = (100 +20) \div 4 \rightarrow Y=120 \div 4\rightarrow Y = 30$

iii) $\sqrt{64} - Y = 2^5 \div 4 \rightarrow 8 - Y = 32\div 4 \rightarrow Y = 8 - (32 \div 4) \rightarrow Y = 8-8 \rightarrow Y = 0$

iv) $\sqrt[3]{27}\;\; Z \div 3 = \sqrt{49}\; -7 \rightarrow 3Z \div 3 = 7-7 \rightarrow Z = (7 -7) \times 3\div 3 \rightarrow z = 0$

تذكرْ دائما في حلِّ المعادلاتِ متعددةِ الخطواتِ قد تحتاجُ إلى ترتيبِ العملياتِ على الأعدادِ الصحيحةِ

تأكَّد من فهمِكَ

حلّ المعادلات التالية باستعمالِ العلاقةِ بينَ الجمعِ والطرحِ:

الأسئلة 1-4 مشابهة للمثالين 1، 2

1. $y - 15 + 12 = |-53|$
2. $72 - z = 18 - 5^2$
3. $4x - 3x + 60 = -75$
4. $\sqrt{25} - y - 6 = 2^4$

حلّ المعادلات التالية باستعمالِ العلاقةِ بينَ الضربِ والقسمةِ:

الأسئلة 5-8 مشابهة للمثالين 3، 4

5. $3x \div 8 = 27$
6. $75 \div 5y = -3$
7. $z \times |-11| = 88 \div (-4)$
8. $\sqrt[3]{125}\ y \div 6 = 9^2 \times 10$

حلّ المعادلات التالية باستعمالِ العلاقةِ بينَ العملياتِ:

الأسئلة 9 -14 مشابهة للمثال 5

9. $13y \div 2 = 48 - 35$
10. $6(x + 2) = 6^3$
11. $\sqrt{121} + z = 7^3 \div 49$
12. $\sqrt[3]{216}\ x \div 2 = \sqrt{100} - 22$
13. $z + |-19| = 96 \div (-3)$
14. $\sqrt[3]{8}\ y \div 5 = 10^3 - 900$

تدربْ وحلّ التمرينات

حلّ المعادلات التالية باستعمالِ العلاقةِ بين الجمع والطرحِ:

15. $84 - x = 16 - 3^2$
16. $\sqrt{36} - N - 7 = 5^2$

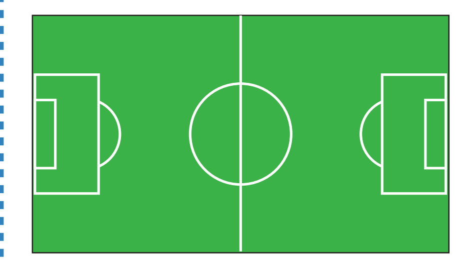
حلّ المعادلات التالية باستعمالِ العلاقةِ بينَ الضربِ والقسمةِ:

17. $5y \div 6 = 35$
18. $81 \div 9z = -3$
19. $N \times |-25| = 750 \div (-5)$
20. $\sqrt[3]{64}\ x \div 7 = 8^2 \times \sqrt{100}$

حلّ المعادلات التالية باستعمالِ العلاقةِ بينَ العملياتِ:

21. $17x \div 3 = 57 - 40$
22. $2x + |-12| = 66 \div (-11)$
23. $\sqrt{81} + z = 3^4 \div 9$
24. $\sqrt[3]{-125}\ N \div 2 = \sqrt{36} - 6$

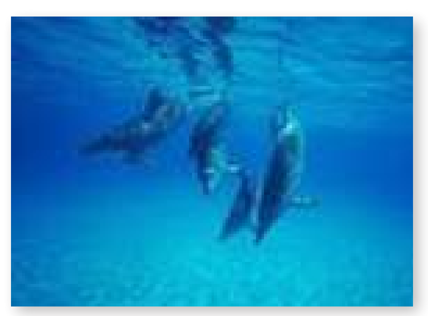
تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً



25 **رياضةٌ** : إذا علمتَ أن محيطَ ساحةِ كرةِ القدمِ هو (340m) وأن طولَ الساحةِ يزيدُ على عرضِها بمقدارِ (50m). فما طول ساحةِ كرةِ القدمِ ؟



26 **زراعةٌ** : قطعةُ أرضٍ مستطيلةِ الشكلِ، حددّ نصفها المربع الشكلِ لعملِ حديقةٍ طول ضلعها (6m)، إذا كانت مساحةُ الأرضِ ($72m^2$)، فما أبعادُها ؟



27 **غوصٌ**: ثلاثة دلافين غاصتْ تحتَ سطحِ الماء، نزلَ الدلفينُ الأولُ بعمقِ (20) متراً أكثر من الدلفينِ الثاني، ونزلَ الدلفينُ الثاني بعمقٍ أقل (5) أمتارٍ مما نزله الدلفين الثالث. إذا كانَ مجموعُ العمقِ الذي نزله الدلافين الثلاثة هو (250) متراً، فما موقع كل دلفين منهم بالنسبة إلى مستوى سطحِ الماءِ؟

فَكِّر

28 **تحدٍّ**: حلِّ المعادلتينِ وحدد إذا ما كان $x = y$ أم لا :

i) $x + 3^2 = \sqrt{25} - 14 , 45 - 3y = |-15|$ ii) $6x + 1 = 7^2 , -24 \div y = \sqrt[3]{-27}$

29 **أُصححُ الخطأ**: حلت سعاد المعادلة الآتية: $2^5 \div 2z = 34 - 6^2$

وكتبت $z = 4$. حدد خطأ سعاد وصححه .

30 **حسٌّ عدديٌّ**: عددان صحيحان متتاليان مجموعهما -7 ، فما العددان ؟

أُكتبْ

حلّ المعادلة الآتية: $6^2 \div x - 15 = \sqrt{9}$

الدرس [3-4]

حلّ المعادلات متعددة الخطوات في Q
Solving Multi-Step Equations in Q

فكرةُ الدرسِ
حلّ معادلات تتضمن أكثر من عملية واحدة في Q

المفردات
- النظير الجمعي
- النظير الضربي
- حلّ المعادلة

تعلم

حوض سباحة عرضه أقل من طوله بمقدار (10m)، وطول محيطه (100m)، فما أبعاد حوض السباحة؟



تعلمت سابقاً حلّ معادلات بمتغير واحد تتضمن أكثر من عملية وحلّها يتطلب خطوات عدة في مجموعة الأعداد الصحيحة ، والآن ستتعلم حلّ معادلات بمتغير واحد $(ax+b=c \ ,a \neq 0)$ في مجموعة الأعداد النسبية بخطوات الحل الآتية:

1- إضافة (b-) أي النظير الجمعي للعدد b إلى طرفي المعادلة .

2- ضرب طرفي المعادلة في $\frac{1}{a}$ أي النظير الضربي للعدد a ، والناتج هو حلّ المعادلة (قيمة المتغير)

مثال (1) جِدْ طول المسبح وعرضه .

افرض أن طول المسبح هو x، لذا يكون عرض المسبح هو x -10

والمعادلة التي تمثل المسألة هي $2(x + x -10) = 100$

اجمع الحدود المتشابهة $2(2x - 10) = 100$

خاصية التوزيع: اضرب 2 في داخل القوس $4x -20 = 100$

اضف النظير الجمعي للعدد 20- وهو 20+ $4x -20 + 20 = 100 + 20$

$4x + 0 = 120$

اضرب طرفي المعادلة في $\frac{1}{4}$ $4x \times \frac{1}{4} = 120 \times \frac{1}{4}$

$x = 30$

طول المسبح هو 30 متراً وعرضه هو 20 متراً

مثال (2) حلّ المعادلة $5x - 3^2 = 12$ حيث $x \in Q$.

اكتب المعادلة $5x - 3^2 = 12$

اكتب كل حدٍ بأبسط صورة $5x -9 = 12$

أضف النظير الجمعي للعدد 9- وهو 9+ $5x -9 + 9 = 12 +9$

$5x + 0 = 21$

اضرب طرفي المعادلة في $\frac{1}{5}$ $5x \times \frac{1}{5} = 21 \times \frac{1}{5}$

$x = \frac{21}{5}$

مثال (3)

حوض سباحة: حوض سباحة دائري الشكل، طول محيطه (11) متراً. فما طول قطر حوض السباحة ؟



افرض أن طول القطر هو R

$\pi R = 11$

إذن

عوض عن النسبة الثابتة (π)

$\frac{22}{7} R = 11$

اضرب في معكوس النسبة الثابتة

$\frac{7}{22} \times \frac{22}{7} R = 11 \times \frac{7}{22}$

$1 \times R = \frac{7}{2}$

$R = 3.5$

إذن قطر الحوض هو 3.5 متر

مثال (4)

حلّ المعادلة الآتية : $7x - 2 = 2x + \sqrt{64}$ حيث $x \in N$

أُكتب المعادلة	$7x - 2 = 2x + \sqrt{64}$
أُكتب كل حدٍ بأبسط صورة	$7x - 2 = 2x + 8$
أضف النظير الجمعي للعدد 2- وهو 2+	$7x - 2 + 2 = 2x + 8 + 2$
العدد 0 هو المحايد لعملية الجمع	$7x + 0 = 2x + 10$
	$7x = 2x + 10$
أضف النظير الجمعي للعدد 2X وهو 2X-	$7x - 2x = 2x - 2x + 10$
اجمع الحدود المتشابهة	$5x = 0 + 10$
اضرب طرفي المعادلة في $\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5} \times 5x = \frac{1}{5} \times 10$
	$x = 2$

مثال (5)

حلّ المعادلة الآتية: $\sqrt[3]{27}\, y \div 6 = |-\frac{1}{2}| + \sqrt{16}$ حيث $y \in Q$.

أُكتب كل حدٍ بأبسط صورة	$\sqrt[3]{27}\, y \div 6 = |-\frac{1}{2}| + \sqrt{16}$
أُكتب العدد 4 على شكل كسر مقامه 2	$3y \div 6 = \frac{1}{2} + 4$
اجمع الكسور الاعتيادية واكتب القسمة على شكل كسرٍ	$3y \div 6 = \frac{1}{2} + \frac{8}{2}$
قسّم بسط الكسر ومقامه في الطرف الأيسر على 3	$\frac{3Y}{6} = \frac{9}{2}$
استعمل خصائص التناسب لإيجاد قيمة المتغير	$\frac{Y}{2} = \frac{9}{2}$
	$y = 9$

تَأكَّد من فهمكَ

حلّ المعادلات التالية في Q:

الأسئلة 1-4 مشابهة للمثالين 1-3

الأسئلة 5-10 مشابهة للمثالين 4-5

1. $2x - 12 = 24$
2. $6^2 - z = 2Z - 12$
3. $5y + 3 = y - 16$
4. $\sqrt{81} - x = 27 + 2x$
5. $8x \div 16 = 5 + \frac{1}{2}$
6. $\sqrt[3]{125} \div (2N) = -10 + 5^2$
7. $|-13|\, y = 56 \div (-7)$
8. $\sqrt{49}\ z \div 3 = 10^3 \div 10$
9. $18y - 3 = 36 - 11y$
10. $9(x + 5) = \sqrt{64}$

أُكتبْ معادلة تُمثِّلُ المسألة ثم أوجد الحل لكل مما يأتي:

الأسئلة 11 -13 مشابهة للمثال 3

11. عددان فرديان متتاليان مجموعهما 12 ، فما العددان ؟
12. مثلث قائم الزاوية، طول ضلعيه القائمين 3cm و 4cm ، فما طول الوتر فيه ؟
13. عدد مؤلف من رقمين، رقم أحاده ضعف رقم عشراته ومجموع أرقامه يساوي 12، فما العدد ؟

تدربْ وحلّ التمرينات

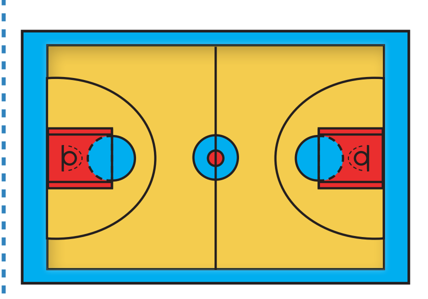
حلّ المعادلات التالية في Q:

14. $2x \div 16 = 7 + \frac{1}{3}$
15. $\sqrt{64} - 2x = 23 + 3x$
16. $|-28|\, x = 63 \div (-9)$
17. $\sqrt{16}\ z \div 7 = 73 \div 7$
18. $\sqrt{25} + y = \frac{1}{5} + 6$
19. $\sqrt[3]{-8}\ y \div 13 = 1 - \frac{5}{13}$
20. $(4x - 2) \div 3 = (4x + 2) \div 5$
21. $7(2y \div 14) = 3(3y \div 14)$

أُكتبْ معادلة تُمثِّل المسألة ثم أوجد الحل لكل مما يأتي :

22. ما العدد الذي لو أضفنا إليه نصفه ثم ربعه سنحصل على العدد 28؟
23. عددان صحيحان موجبان متتاليان مجموعهما 19، فما هما العددان؟

تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً



24 **رياضة**: إذا علمت أن محيط ساحة كرة السلة هو 86m وأن طول الساحة يزيد على عرضها بمقدار 13m. فما طول ساحة كرة السلة ؟



25 **ملابس**: لدى خياط قطعة قماش طولها 25m، عمل 8 بدلات لزبائنه وزاد من قطعة القماش متراً واحداً، فما طول قطعة القماش التي استعملها لكل بدلة ؟



26 **إبلٌ**: قطيع من الإبل فيه عدد النوق ثلاثة أمثال عدد الجمال، فإذا شرب القطيع 7000 لتر من الماء بمعدل 70 لتراً لكل جمل أو ناقة، فما عدد كل من النوق والجمال في القطيع ؟

فَكِّر

27 **تحدٍّ**: **حلّ المعادلتين وحدد إذا ما كان z = x أم لا:**

i) $2x+5^2=\sqrt{9}-x$, $6z-63=1-|-20|$ 　　 ii) $8x+12=7^2+2x$, $-37\div(6z)=2+\sqrt[3]{-27}$

28 **أُصحح الخطأ**: حلت سهير المعادلة الآتية: $\sqrt[3]{-125}\div(5y)=6^2\div 6y$ وكتبت $y=7$. حدد خطأ سهير وصححه .

29 **حسٌّ عدديّ**: عدد صحيح مؤلف من رقمين، رقم عشراته ثلاثة أمثال رقم آحاده ومجموع رقمي آحاده وعشراته يساوي 12 ، فما العدد ؟

أُكتبْ

حلّ المعادلة الآتية: $|-26|\div y=18-\sqrt{16}$

الدرس]4-4[	المتبايناتُ وخصائص المتباينات Inequalities and the Properties of Inequalities

فكرةُ الدرسِ

التعرف إلى المتباينات بمتغير واحد وتمثيلها على مستقيم الأعداد.

التعرف إلى خصائص المتباينات.

المفردات

- المتباينة
- أصغر من $<$
- أكبر من $>$
- أصغر من أو يساوي $\leq$
- أكبر من أو يساوي $\geq$
- خاصية الجمع
- خاصية الطرح
- خاصية الضرب
- خاصية القسمة

تَعَلَّم



في القفص عدد من طيور الكناري منها 4 صفر ، و 7 حمر ، و x بيض.
مَثِّلْ كل عبارة من العبارات التالية بمتباينة.

* عدد الطيور الحمر أكبر من عدد الطيور الصفر.
* عدد الطيور البيض اقل من عدد الطيور الحمر.
* عدد الطيور البيض أقل من أو يساوي عدد الطيور الحمر.
* عدد الطيور الحمر أكبر من أو يساوي مجموع عدد الطيور الصفر والبيض.

]4-4-1[المتباينات بمتغير واحد Inequalities in One Variable

كل جملة مفتوحة تحتوي على أحد رموز التباين $<, >, \leq, \geq$ تسمى متباينة، والمتباينة التي تحتوي على أحد الرموز الجبرية ....,x,y,z تسمى متباينة بمتغير واحد مثل : $x > 6$

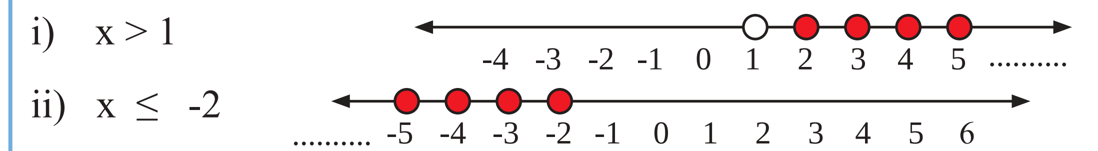
مثال (1) مثِّل كل عبارةٍ في فقرة (تَعَلَّم) بمتباينة :

عدد الطيور الحمر أكبر من عدد الطيور الصفر	$7 > 4$
عدد الطيور البيض أقل من عدد الطيور الحمر	$x < 7$
عدد الطيور البيض أقل من أو يساوي عدد الطيور الصفر	$x \leq 4$
عدد الطيور الحمر أكبر من أو يساوي مجموع عدد الطيور الصفر والبيض	$7 \geq 4 + x$

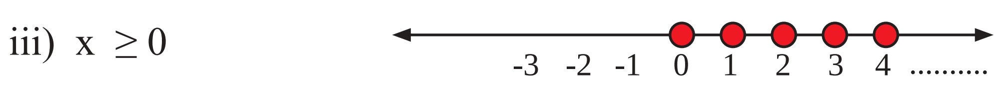
مثال (2) مثِّلْ مجموعة الحل للمتباينات التالية على مستقيم الأعداد إذ إنّ $x \in Z$:

i) $x > 1$

ii) $x \leq -2$



iii) $x \geq 0$



iv) $x < 3$

.... -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6

[4-4-2] خصائص المتباينات Properties of Inequalities

خاصية التجميع Addition Property ، خاصية الطرح Subtraction Property
خاصية الضرب Multiplication Property ، خاصية القسمة Division Property
سنعرف كل خاصية من خلال أخذ مثال عليها.

مثال (3) خاصية الجمع Addition property

إذا كان $12 > 7$ فإن $12 + 2 > 7 + 2$ أي $14 > 9$

لكل $a, b, c \in Q$ إذا كان $a > b$ فإن $a + c > b + c$

عند إضافة أي عدد إلى طرفي المتباينة فإن الترتيب لا يتغير

مثال (4) خاصية الطرح Subtraction property

إذا كان $8 > 5$ فإن $8 - 3 > 5 - 3$ أي $5 > 2$

لكل $a, b, c \in Q$ إذا كان $a > b$ فإن $a - c > b - c$

عند طرح أي عدد من طرفي المتباينة فإن الترتيب لا يتغير

مثال (5) خاصية الضرب Multiplication property

i) إذا كان $7 > 4$ وأن $3 > 0$ فإن $3 \times 7 > 3 \times 4$ أي $21 > 12$

لكل $a, b, c \in Q$ إذا كان $a > b$ وأن $c > 0$ فإن $a c > b c$

عند ضرب طرفي المتباينة في عدد موجب فإن الترتيب لا يتغير

ii) إذا كان $9 > 6$ وأن $-2 < 0$ فإن $-2 \times 9 < -2 \times 6$ أي $-18 < -12$

لكل $a, b, c \in Q$ إذا كان $a > b$ وأن $c < 0$ فإن $a c < b c$

عند ضرب طرفي المتباينة في عدد سالب فإن الترتيب يتغير

مثال (6) خاصية القسمة Division property

i) إذا كان $15 > 6$ وأن $3 > 0$ فإن $\frac{15}{3} > \frac{6}{3}$ أي $5 > 2$

لكل $a, b, c \in Q$ إذا كان $a > b$ وأن $c > 0$ فإن $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$

إذا قسمنا طرفي المتباينة على عدد موجب فإن الترتيب لا يتغير

ii) إذا كان $20 > 8$ وأن $-4 < 0$ فإن $\frac{20}{-4} < \frac{8}{-4}$ أي $-5 < -2$

لكل $a, b, c \in Q$ إذا كان $a > b$ وأن $c < 0$ فإن $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$

عند قسمة طرفي المتباينة على عدد سالب فإن الترتيب يتغير

إذا استبدلنا $>$ بالعلاقة $\geq$ ، و $<$ بالعلاقة $\leq$ فإن جميع الخصائص السابقة للمتباينات تبقى صحيحة.

تأكَّدْ من فهمكَ

مثِّلْ مجموعة الحل للمتباينات التالية على مستقيم الأعداد إذ إنّ $x \in Z$:

الأسئلة 4 -1
مشابهة للمثال 2

1) $x < 2$
2) $x > 5$
3) $x < -4$
4) $x \leq -3$
5) $x \geq 0$
6) $x \leq 3$

أُكتبْ مثالاً واحداً لكل خاصية من الخصائص الآتية :

الأسئلة 7-10
مشابهة للأمثلة 6- 3

7) لكل $a ,b ,c \in Q$ إذا كان $a > b$ فإن $a + c > b + c$
8) لكل $a ,b ,c \in Q$ إذا كان $a \geq b$ فإن $a - c \geq b - c$
9) لكل $a ,b ,c \in Q$ إذا كان $a > b$ وأن $c > 0$ فإن $a\,c > b\,c$
10) لكل $a ,b ,c \in Q$ إذا كان $a \geq b$ وأن $c > 0$ فإن $\frac{a}{c} \geq \frac{b}{c}$

تدربْ وحلّ التمرينات

مثِّلْ مجموعة الحل للمتباينات التالية على مستقيم الأعداد إذ إنّ $x \in Z$:

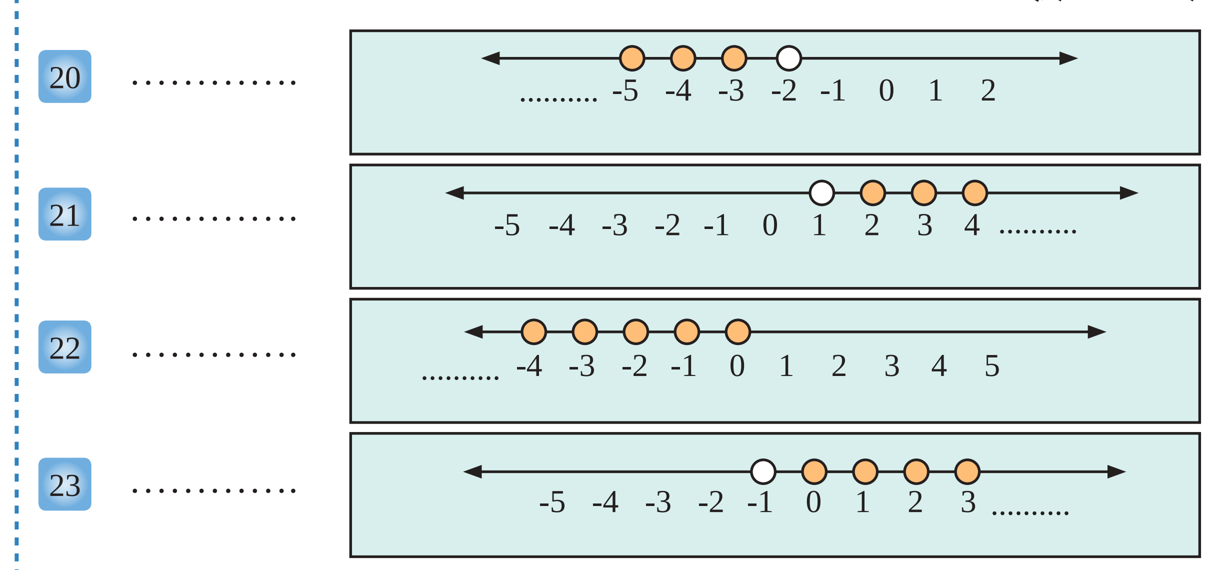
11) $x \geq -1$
12) $x \leq -9$
13) $x > 0$
14) $x \leq 5$

أُكتبْ مثالاً واحداً لكل خاصية من الخصائص الآتية :

15) لكل $a ,b ,c \in Q$ إذا كان $a \geq b$ فإن $a + c \geq b + c$
16) لكل $a ,b ,c \in Q$ إذا كان $a > b$ فإن $a - c > b - c$
17) لكل $a ,b ,c \in Q$ إذا كان $a > b$ وأن $c < 0$ فإن $a\,c < b\,c$
18) لكل $a ,b ,c \in Q$ إذا كان $a \geq b$ وأن $c > 0$ فإن $\frac{a}{c} \geq \frac{b}{c}$
19) لكل $a ,b ,c \in Q$ إذا كان $a > b$ وأن $c < 0$ فإن $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$

تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً

المخططات التالية على مستقيم الأعداد تُمثّل مجموعة الحلّ للمتباينات في الأعداد الصحيحة . أُكتبْ هذه المتباينات.



20 ....

21 ....

22 ....

23 ....

فَكِّر

24 **تحدٍّ**: أُكتبِ الخاصيةَ التي تُمثّل الآتي:

إذا كان $15 > 7$ وأن $-3 < 0$ فإن $-3 \times 15 < -3 \times 7$ أي $-45 < -21$

25 **أُصحح الخطأ**: كتبَ أنور الخاصيةَ الآتية:

لكل $a, b, c \in Q$ إذا كان $a \geq b$ وأن $c < 0$ فإن $\frac{a}{c} \geq \frac{b}{c}$

حدد خطأ أنور وصححه.

26 **حسٌّ عدديّ**: أُكتبِ المتباينةَ التي تُمثّل العبارات الآتية:

i) مجموعة كل الأعداد النسبية التي أصغر من أو تساوي العدد -5 .

ii) مجموعة كل الأعداد النسبية التي أكبر من العدد 0 .

أُكتب

مثالاً واحداً عن الخاصية الآتية:

لكل $a, b, c \in Q$ إذا كان $a > b$ وأن $c > 0$ فإن $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$

الدرس [4-5] حلّ المتباينات بخطوات عدة

Solving Inequalities by Multiple-steps

فكرةُ الدرسِ
- حل المتبايِنات بمتغير واحد بعدة خطوات
- .

المفردات
- متباينة خطية
- مجموعة الحلّ

تعلم

لكي يحقق المزارع أحمد ربحاً من إنتاجه للحنطة يجب عليه أن يتجاوز انتاجه 64 طناً في سنتين متتاليتين، فإذا بلغ إنتاجه 38 طناً في السنة الأولى، فكم يكون انتاجه في الأقل في السنة الثانية لكي يحقق الربح المطلوب من إنتاجه ؟



[4-5-1] حلّ متباينات ذات الخطوة الواحدة Solving Inequalities of One-step

مجموعة الحل للمتباينة في متغير واحد من القوة 1 التي لها الشكل $ax + b > 0$ هي مجموعة الاعداد التي عند التعويض بها بالمتغير تجعل المتباينة عبارة صحيحة.

مثال (1) جدْ أقل كمية ممكنة من الإنتاج في السنة الثانية من الحنطة لكي يحقق أحمد ربحاً من إنتاجه.

افرض أن إنتاجه في السنة الثانية بالمتغير x

أُكتبِ المتباينةَ التي تمثل المسألة $x + 38 > 64$

اطرح من طرفي المتباينة 38 $x + 38 - 38 > 64 - 38$

$x > 26$

يجب أن ينتج أحمد أكثر من 26 طناً من الحنطة في السنة الثانية ليحقق الربح المطلوب من إنتاجه

مثال (2) استعمل الجمع والطرح لحلّ كل متباينة من المتباينات التالية في Q :

i) $x + 3 < 10$

$x + 3 - 3 < 10 - 3$ استعمال خاصية الطرح

$x < 7$

ii) $y - 23 \geq 9$

$y - 23 + 23 \geq 9 + 23$ استعمال خاصية الجمع

$y \geq 32$

مثال (3) استعمل الضرب والقسمة لحلّ كل متباينة من المتباينات التالية في Q:

i) $\frac{z}{12} > \frac{1}{4}$

$\frac{z}{12} \times 12 > \frac{12}{4}$ استعمال خاصية الضرب

$z > 3$

ii) $-5x \leq 35$

$\frac{-5x}{-5} \geq \frac{35}{-5}$ استعمال خاصية القسمة

$x \geq -7$

[4-5-2] حلّ المتباينات بعدة خطوات Solving Inequalities of Multi-Steps

يتطلب حلّ متباينة تحتوي على عمليات مختلفة استعمال خصائص المتباينات وبخطوات عدة ، ويمكن تمثيل مجموعة الحلّ على مستقيم الأعداد.

مثال (4) استعملْ خصائصَ المتباينات لحلّ كل متباينة من المتباينات الآتية:

i) $4y + 13 < 29 , y \in Z$

$4y + 13 - 13 < 29 - 13$ اطرح 13 من طرفي المتباينة

$4y < 16$ قسِّم طرفي المتباينة على 4

$y < 4$

$\{\ldots\ldots , -2 , -1 , 0 , 1 , 2 , 3\}$ كتابة حل المتباينة على شكل مجموعة غير منتهية

تمثيل الحل على مستقيم الأعداد

..... -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6

ii) $-5(x - 6) \geq 45 , x \in Q$

$-5x + 30 \geq 45$ اضرب -5 في داخل القوس

$-5x + 30 - 30 \geq 45 - 30$ اطرح 30 من طرفي المتباينة

$-5x \geq 15$

$\frac{-5x}{-5} \leq \frac{15}{-5}$ قسِّم طرفي المتباينة على -5

$x \leq -3$

$S = \{x : x \in Q , x \leq -3\}$ كتابة حل المتباينة على شكل مجموعة غير منتهية

مثال (5) استعملْ خصائصَ المتباينات وجد مجموعة الحل للمتباينة الآتية:

i) $7(2y + 6) < \sqrt{36} + 4y , y \in Q$

$14y + 42 < 6 + 4y$ اضرب7 في داخل القوس، جد قيمة الجذر التربيعي

$14y - 4y + 42 < 6 + 4y - 4y$ اضافة -4y الى طرفي المتباينة

$10y + 42 < 6$ اضافة الى طرفي المتباينة -42

$10y + 42 - 42 < 6 - 42$

$10y < -36$

$\frac{10y}{10} < \frac{-36}{10}$ قسِّم طرفي المتباينة على 10

$y < -3.6$

$S = \{y : y \in Q , y < -3.6\}$ كتابة حلّ المتباينة على شكل مجموعة غير منتهية

تَأكَّدْ من فهمِكَ

استعملِ الجمعَ والطرحَ لحلّ كل من المتباينات التالية في Z:

الأسئلة 1-4 مشابهة للمثال 2

1. $x + 1 < 8$
2. $x - 12 \geq 24$
3. $6 + z \leq 34$
4. $y + 42 > 0$

استعملِ الضربَ والقسمةَ لحلّ كل من المتباينات الآتية في Q:

الأسئلة 5-8 مشابه للمثال 3

5. $\frac{x}{15} > \frac{1}{7}$
6. $-9z \leq 63$
7. $2x < \frac{1}{5}$
8. $3y \geq -31$

استعملْ خصائصَ المتباينات لحلّ كل من المتباينات الآتية :

الأسئلة 9-12 مشابهة للمثالين 4،5

9. $6x + 14 < 50 \ , \ x \in Z$
10. $-3(y - 8) \geq 39 \ , \ y \in Q$
11. $6(2z + 4) > 2z \ , \ z \in Q$
12. $2(x - 9) \leq \sqrt{25} - 3x \ , \ x \in Q$

تدربْ وحلّ التمرينات

استعملِ الجمعَ والطرحَ لحل كل من المتباينات التالية فيZ :

13. $y + 3^2 \geq 48$
14. $\sqrt[3]{8} + x \leq 34$
15. $5^2 + z \geq 25$

استعملِ الضربَ والقسمةَ لحل كل من المتباينات التالية في Q:

16. $\frac{x}{13} > \frac{1}{5}$
17. $-6y \leq 16$
18. $5z \geq \frac{2}{3}$
19. $\frac{11}{y} < -10$

استعملْ خصائصَ المتباينات لحل كل من المتباينات الآتية:

20. $3^2(5z + 9) \geq 40z \ , \ z \in Q$
21. $3(x - 1) \leq \sqrt{49} - 3x \ , \ x \in Q$
22. $-5(y - 5) > \sqrt{121} - 8y \ , \ y \in Q$
23. $\frac{z}{11} + 5 \leq \sqrt{100} \ , \ z \in Q$

تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً

اُكتبْ متباينةً تُمثّل المسألة ثم جدِ الحلَّ لكل مما يأتي:

24 ضعف عدد زائد 3 أكبر من 15.

25 نصف عدد ناقص 7 أصغر من 9 .

26 مجموع عدد مع 5 أصغر من أو يساوي 9

27 ثلث عدد ناقص 2 أكبر من أو يساوي 10.

28 جد أكبر عدد صحيح موجب إذا أُضيف 10 إلى أربعة أمثاله كان الناتج لايزيد عن 300 .

29 جد أصغر عدد صحيح موجب إذا طرح من مثليه ثلثه كان الناتج أكبر من 11 .

30 صاحب معمل حلويات يحتاج إلى 30 بيضة كاستهلاك ثابت عند عمل أي عدد من العجائن ويلزم لكل عجينة 3 بيضات. ما أكبر عدد ممكن من العجائن يمكن صنعه بحيث لايستهلك أكثر من 400 بيضة ؟



فَكِّر

31 **تحدٍّ**: حلّ المتباينات الآتية:

i) $\frac{x}{5} \leq x \, , \quad x \in Q$

ii) $\sqrt{x^2} - \sqrt{49} < 0 \, , \quad x \in Q$

32 **أين الخطأ**: حلّ كل من حسام وفراس المتباينة الآتية $-4\,y - 12 \leq 24$ وكتبا الناتج بشكل مختلف. بين الخطأ وحدد أياً منهما كان حله صحيحاً.

حلّ حسام	حلّ فراس
$-4\,y - 12 \leq 24$	$-4\,y - 12 \leq 24$
$-4y - 12 + 12 \leq 24 + 12$	$-4y - 12 + 12 \leq 24 + 12$
$-\,4y \leq 36$	$-\,4y \leq 36$
$\frac{-4y}{-4} \geq \frac{36}{-4}$	$\frac{-4y}{-4} \leq \frac{36}{-4}$
$y \geq -9$	$y \leq -9$

اُكتبِ

الخطوات التي اتبعت لحل المتباينة:

$5^2\,(2z + 7) \geq 45z \, , \; z \in Q$

Chapter Test اختبار الفصل

أُكتبْ عناصرَ المجموعات التالية، ثم حدد أياً منها مجموعة منتهية وأياً منها غير منتهية:

1. $Z^{+}=\{ x \in Z : x > 0 \}$
2. $A =\{ y \in Z : y \leq -2 \}$
3. $B =\{ x \in Z : -5 \leq x < 2 \}$
4. $K =\{ x \in Z:$ 9 عدد زوجي بين العدد -9 والعدد x$\}$

إذا كانت المجموعات: $A = \{ -4, -3 , -1 ,0, , 2 , 4, 7 \}$, $B = \{-4, -1, 0 ,3, 5, 6, 7\}$,
$C = \{ -1,2, 3, 5, 6,8\}$

فجد ما يأتي :

5. $A \cap B$
6. $B \cap A$
7. $A \cap C \cap B$
8. $A \cup B$
9. $C \cup A$

حلّ المعادلات التالية في Z باستعمال العلاقة بين الجمع والطرح:

10. $x - 13 - 3^2 = |-20|$
11. $72 - y = 20 - \sqrt{25}$
12. $3N - 2N + 30 = \sqrt[3]{-8}$

حلّ المعادلات التالية في Z باستعمال العلاقة بين الضرب والقسمة:

13. $4x \div 5 = \sqrt{64}$
14. $64 \div z = |-7| + 1$
15. $y \times |-12| = 60 \div (-5)$

حلّ المعادلات التالية في Q:

16. $5z - 3^2 = 3z - 49$
17. $\sqrt{16} - 4y = 31 + 6y$
18. $7x \div 8 = 5 + \frac{1}{5}$
19. $\sqrt[3]{-125} \div 2y = 7^2 - 9$
20. $|-11|\ x = 72 \div (-8)$
21. $\sqrt{121}\ z \div 2 = 6^3 \div 6$
22. $\sqrt{36} + \frac{1}{2}x = \frac{1}{3} + 4$
23. $\sqrt[3]{-8}\ y \div 24 = -\frac{2}{6}$
24. $3z - |-15| = 81 \div (-3)$

مثِّل المتباينات التالية على مستقيم الأعداد حيث $x \in Z$:

25. $x < -6$
26. $x > 0$
27. $x \leq 3$
28. $x \geq -2$

أُكتب مثالاً واحداً لكل خاصية من الخصائص الآتية:

29. لكل $a ,b ,c \in Q$ إذا كان $a > b$ وأن $c < 0$ فإن $a c < b c$
30. لكل $a ,b ,c \in Q$ إذا كان $a \geq b$ وأن $c > 0$ فإن $\frac{a}{c} \geq \frac{b}{c}$

استعملْ خصائصَ المتباينات لحل كل متباينة من المتباينات الآتية:

31. $2x + 10 < -66 , x \in Z$
32. $-8 (y - 7) \geq 48 , y \in Z$
33. $2^4 (3x + 2) \leq 41x , x \in Q$
34. $2(z -5) > \sqrt{81} - 7z , z \in Q$
35. $\sqrt[3]{-27}\ (y + 8) > 5y- 4 , y \in Q$
36. $\frac{1}{3}(y -7) \leq \sqrt[3]{125} - \frac{y}{12} , y \in Q$

الفصلُ 5

الهندسة Geometry

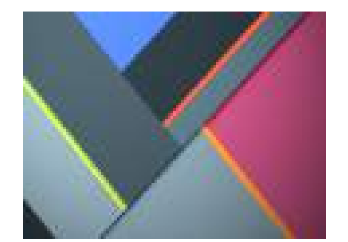
الشناشيل هي نافذة في الجدار مغطاة بإطار مكون من تراكب مجموعة من القطع الصغيرة أسطوانية الشكل دائرية المقطع على شكل سلاسل تفصل بينها مسافات محددة ومنتظمة بشكل هندسي حرفي دقيق

حدد النقاط على شبكة المربعات وتعَرِّفِ إلى الشكل الناتج فيما يأتي:

1. A (3,5) , B (5,5) , C (4,7)
2. A (5,5) , B (6,7) , C (8,7) , D(9,5)
3. A (1,1) , B (1,4) , C (3,1) , D(3,4)
4. A (1,2) , B (5,4) , C (5,2) , D)1,4)

عَرِّفِ بعض الأشكال المستويةَ البسيطةَ التي تتكون منها الأشكال المركبة في كل صورة مما يلي:




6


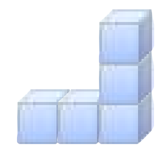
عَيِّنِ النقاط على المستوي الإحداثي ثم تعَرف إلى الشكل الناتج في كل مما يأتي :

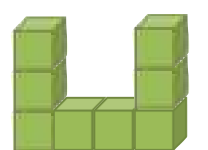
7. A (1,2) , B (1,8) , C (3,5)
8. A (1,1) , B (1,4) , C (2,3) , D(2,5)
9. A(-1,-1) , B(-2,-3) , C(-6,-1) , D(-4,-3)
10. A (1,-1) , B (4,-1) , C (1,-4) , D(4,-4)

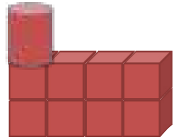
جد قيمة العبارات الجبرية الآتية:

11. $2(n-3)+5$, $n=4$
12. x^2+2x+2 , $x=-1$
13. $\frac{x^2}{2}+3x+7$, $x=4$
14. $\frac{2x}{6}+8$, $x=-3$

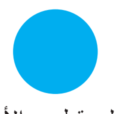
ارسمْ على شبكة مربعات المساقط (العلوي، الأمامي، الجانبي) الثلاثة للأجسام الآتية:

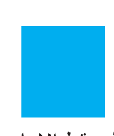



16


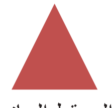
17


حدد المجسم المعطاة مساقطه كما مبين فيما يأتي :

18

المسقط من الأعلى

المسقط الجانبي

المسقط الامامي

19

المسقط من الأعلى

المسقط الجانبي

المسقط الامامي

20 حدد أُنموذجاً لرصف سطح باستعمال نمط من مربعات ومثلثات قائمة الزاوية متطابقة الساقين .

الدرس
] 5-1[

المضلعات المنتظمة والزوايا الداخلية والخارجية والمركزية
Regular Polygons and Interior , Exterior and Central angles

فكرةُ الدرس
- وصف المضلعات وتحديدها وتحديد الزوايا الداخلية والخارجية والمركزية وقياسها.

المفردات
- الزاوية الداخلية
- الزاوية الخارجية
- الزاوية المركزية
- المضلع المحدب
- المضلع المقعر
- قطر المضلع

تَعَلَّمْ

في الصورة المجاورة اشارات مرورية مختلفة الأشكال وفيها مضلعات منتظمة وغير منتظمة. صنف المضلعات المحدبة والمقعرة .

[5-1-1] المضلعات المحدبة والمقعرة Convex and Concave Polygons

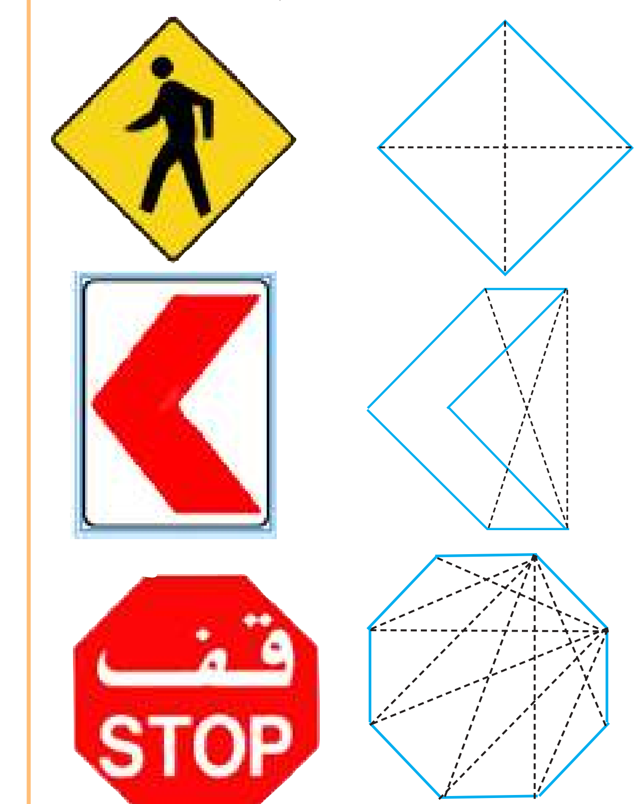
تَعَلَّمْتَ سابقا مفهوم المضلع وتعَرّفت إلى المضلع المنتظم وغير المنتظم، وفي هذا الدرس ستتعَرّف إلى المضلعات المقعرة والمحدبة ومعَرِّفة قياس الزوايا الداخلية والخارجية والمركزية للمضلعات المحدبة.

يسمى المضلع مقعرا : إذا احتوى في الأقل أحد أقطاره على نقاط تقع خارج المضلع .

يسمى المضلع محدبا : إذا احتوى كل أقطاره على نقاط تقع داخل المضلع .

قطر المضلع: هو كل قطعة مستقيم تصل بين رأسين غير متجاورين في المضلع ولايكون ضلعاً فيه.

مثال (1) في فقرة تَعَلَّم تعرّف إلى الأشكال وحدد ما إذا كانت مضلعات محدبة أم مقعرة .

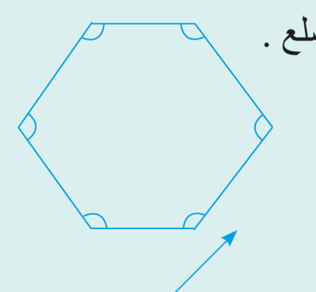


مضلع رباعيّ محدب
لأن جميع نقاط أقطاره داخل المضلع

مضلع سداسيّ مقعر
لاحتواء بعض أقطاره على نقاط تقع خارج المضلع

مضلع ثُمانيّ محدب
نقاط كل أقطاره تقع داخل المضلع

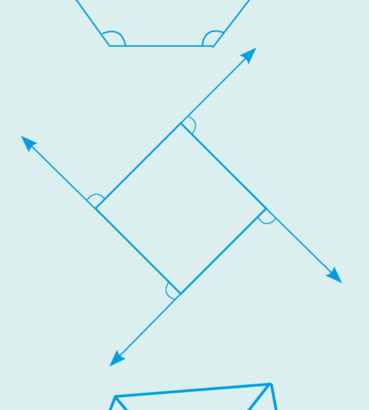
[5-1-2] الزوايا الداخلية والخارجية والمركزية للمضلعات
Interior , Exterior and Central angles in Polygons



الزاوية الداخلية : هي الزاوية المحصورة بين أي ضلعَيّنِ متجاورين في المضلع .

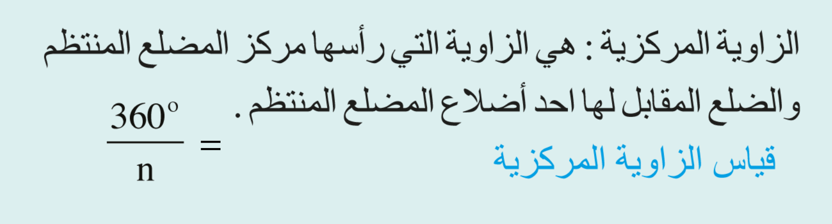
مجموع قياسات الزوايا الداخلية للمضلع $\frac{(n-2)\times 180}{n}$

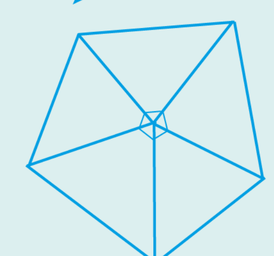
حيث عدد الأضلاع يساوي



الزاوية الخارجية : هي الزاوية المحصورة بين أي ضلع في المضلع وامتداد الضلع المجاور له .

مجموع قياسات الزوايا الخارجية للمضلع 360°





الزاوية المركزية : هي الزاوية التي رأسها مركز المضلع المنتظم والضلع المقابل لها احد أضلاع المضلع المنتظم .

قياس الزاوية المركزية $= \frac{360^\circ}{n}$

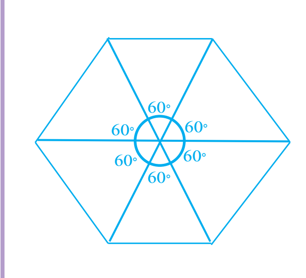
مثال (2) جد مجموع قياس الزوايا الداخلية في سداسي منتظم .

أُكتبِ القانون $(n-2)180 =$

عدد الأضلاع في السداسي المنتظم هو 6 عوِّض عن n ب 6 $(6-2)180 =$

لذا مجموع قياس الزوايا الداخلية في سداسي منتظم 720°

مثال (3) في المثال 2 جد قياس الزاوية المركزية للمضلع.

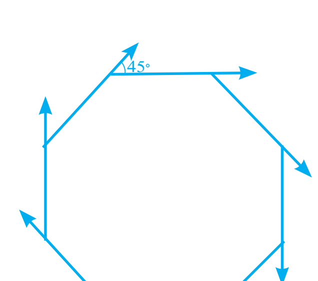


أُكتبِ القانون $= \frac{360^\circ}{n}$

عدد الأضلاع في السداسي المنتظم هو 6 عوِّض عن n ب 6 $= \frac{360^\circ}{6}$

لذا قياس الزاوية المركزية في سداسي منتظم هو 60°

مثال (4) جد قياس كل زاوية خارجية في ثُماني منتظم .





مجموع الزوايا الخارجية لمضلع منتظم هو 360°

هناك 8 زوايا داخلية متطابقة لذا يوجد 8 زوايا خارجية متطابقة $= \frac{360^\circ}{8}$

قياس كل زاوية خارجية في الثُّماني المنتظم 45°

تأكَّدْ من فهمكَ

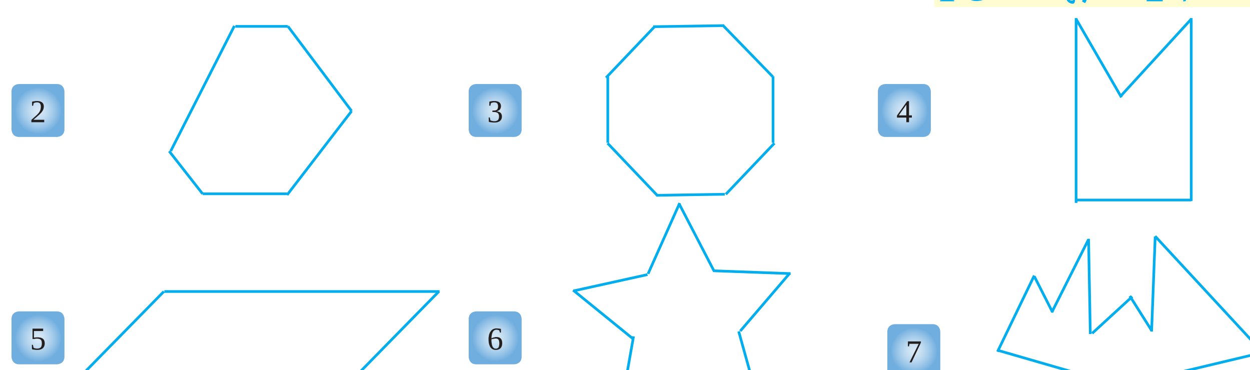
1 اكمل الجدول الآتي :

مشابه للمثال 2

مجموع قياس الزوايا الداخلية	الشكل	عدد الأضلاع
180^0		3
		4
	خماسي	

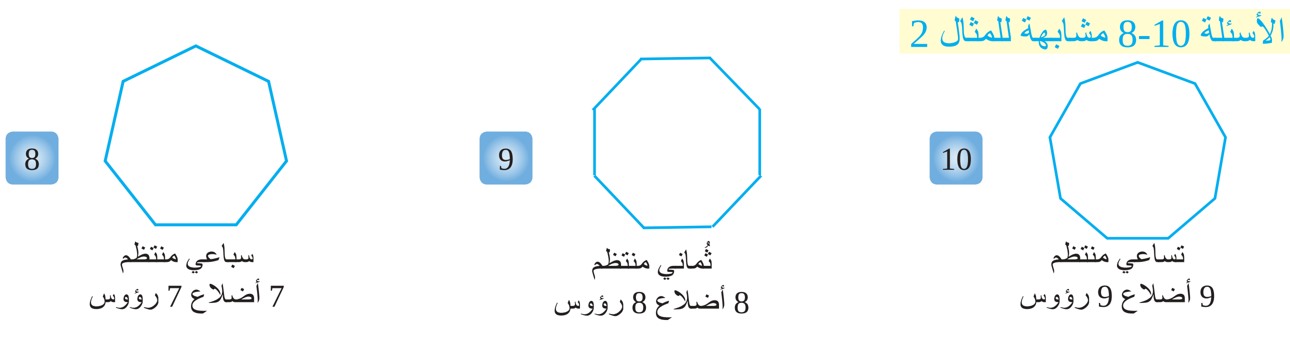
أي المضلعات التالية محدبة وأيها مقعرة ؟

الأسئلة 7-2 مشابهة للمثال 1



جد قياس كل زاوية داخلية للمضلعات الآتية :

الأسئلة 10-8 مشابهة للمثال 2



8 سباعي منتظم 7 أضلاع 7 رؤوس

9 ثُماني منتظم 8 أضلاع 8 رؤوس

10 تساعي منتظم 9 أضلاع 9 رؤوس

ما المضلع الذي مجموع زواياه الداخلية :

11 540^o

12 1260^o

13 1620^o

ما قياس الزاوية المركزية للمضلعات الآتية :

14 خماسي منتظم

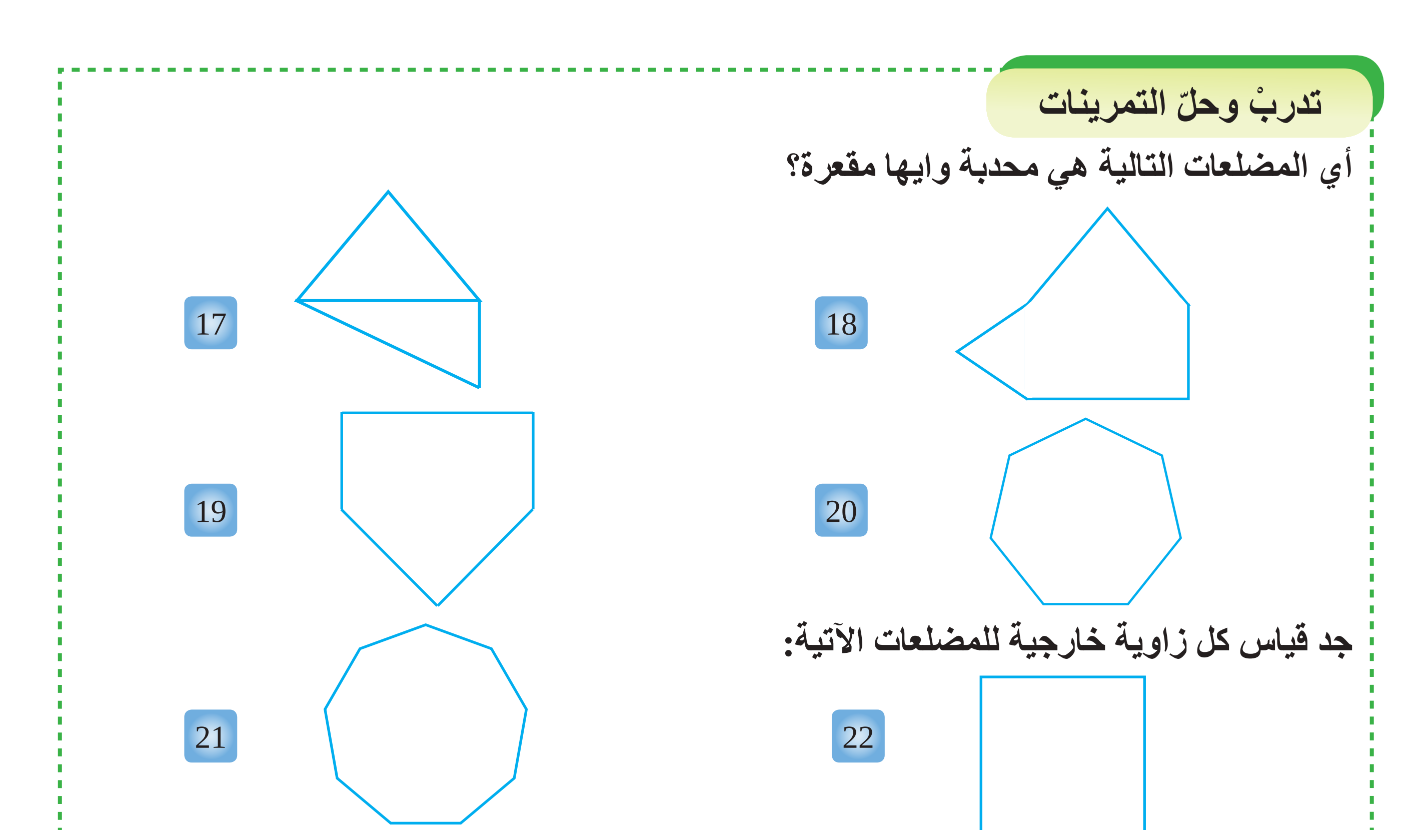
15 ثُماني منتظم

16 عشاري منتظم

الاسئلة 16-14 مشابهة للمثال 3

تدربْ وحلّ التمرينات

أي المضلعات التالية هي محدبة وايها مقعرة؟



جد قياس كل زاوية خارجية للمضلعات الآتية:

تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً

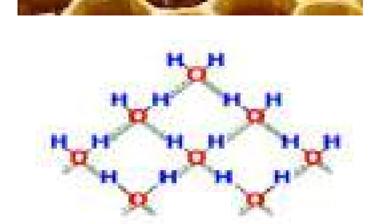
23 **فسيفساء :** تُمَثِّلُ صورة الفسيفساء سقوف أحد القصور الأثرية، اذكر بعض المضلعات الموجودة فيها، وحدد إذا ما كانت مقعرة أَم محدبة ؟

ملاحظة: انظر الأشكال الهندسية

24 **خلايا نحلّ :** خلية نحلّ تُمَثِّلُ مضلعا سداسيا منتظماً، ما قياس الزاوية الخارجية لهُ؟



25 **كيمياء :** ما المضلع المكون لجزيئة الهيدروجين مع الأوكسجين في الصورة المجاورة؟ وما مجموع قياس الزوايا الداخلية لهُ؟



فَكِّرْ

26 **مسألةٌ مفتوحة :** اعط أمثلة لمضلعَينِ (ثلاثي ، خماسي) يمثِّلان أشياء في الحياة، وجد قياس الزوايا الداخلية والخارجية لهما .

27 **تحدٍّ :** ما المضلع المنتظم الذي زاويته المركزية 90 ؟

اكتبْ

شرحاً عن العلاقة بين عدد أضلاع مضلع منتظم وقياس كل زاوية داخلية فيه .

الدرس [5-2] الأشكال المجسمة والأشكال المجسمة المركبة
Solid Shapes and Composite Solid Shapes

فكرةُ الدرس

- تمييز الأشكال المجسمة من الأشكال المجسمة المركبة وتحديد عدد الأوجه والرؤوس والأحرف لكل شكل مجسم

المفردات

- الوجه
- الحرف
- الرأس
- المنشور
- القاعدة



المتحف العراقي من اكبر المتاحف في العراق واقدمها، تأسس عام 1923 يحتوي مجموعات اثرية تؤرخ بلاد مابين النهرين.
مدخل المتحف العراقي يمثِّلُ أشكالاً هندسية مجسمة إذ تتكون (البوابة) من متوازي مستطيلات.



خصائص الأشكال المجسمة Properties of Solid Shapes

الأشكال المجسمة : هي الأشكال التي تشغل حيزاً في الفراغ ولها ثلاثة ابعاد، ومن المفردات التي سنتطرق إليها في هذا الدرس، **الحرف:** هو قطعة المستقيم التي تشكلت من تقاطع الأوجه، **الوجه:** هو شكل مستوٍ، **الرأس:** هو نقطة تقاطع الاحرف.

مثال (1) ما خصائص الأشكال المجسمة ؟

الشكل	الخصائص
الهرم	له في الأقل ثلاثة أوجه مثلثة الشكل له قاعدة واحدة عبارة عن شكل مضلع شكل القاعدة يحدد اسم الهرم هرم ثلاثي هرم رباعي
المخروط	له قاعدة واحدة فقط القاعدة عبارة عن دائرة له رأس واحد
الأسطوانة	لها قاعدتان دائريتان متطابقتان ومتوازيتان ليس لها رؤوس او أحرف
الكرة	تبعد جميع النقاط على الكرة بالمسافة نفسها عن المركز لايوجد لها أوجه او قواعد او حرف او رؤوس
المنشور	له في الأقل ثلاثة أوجه كل منها متوازي أضلاع يسمى الوجهان العلوي والسفلي قاعدتي المنشور وقاعدتا المنشور مضلعان متطابقان متوازيان يعبر شكل القاعدة عن شكل المنشور منشور رباعي منشور ثلاثي

مثال (2) صنف الأشكال المجسمة المركبة التي يتكون منها الشكل المجسم المركب التالي وحدد عدد القواعد والأوجه والأحرف والرؤوس.

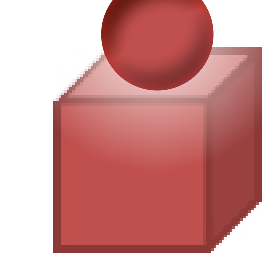


يتكون الشكل المجسم المركب من:

مخروط: قاعدة واحدة، رأس واحد، لاتوجد أوجه او احرف.

اسطوانة: قاعدتان اثنتان، لاتوجد رؤوس، لاتوجد احرف.

مثال (3) صنف الأشكال المجسمة المركبة التي يتكون منها الشكل المجسم المركب وحدد عدد الأوجه و الرؤوس فقط.



يتكون الشكل المجسم المركب من:

مكعب: عدد الرؤوس 8، عدد الأوجه 6 ، عدد الأحرف 12 حرفاً

كرة: عدد الرؤوس 0، عدد الأوجه 0

مثال (4) صنف الأشكال المجسمة المركبة التي يتكون منها البرج في الصورة المجاورة، وحدد عدد الأوجه والأحرف لكل مجسم.





يتكون البرج من :

i) منشور رباعي (متوازي المستطيلات)

ii) منشور رباعي (مكعب)

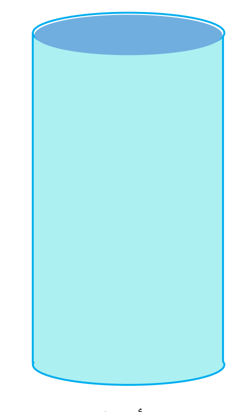
عدد الأوجه = 6

عدد الأحرف= 12

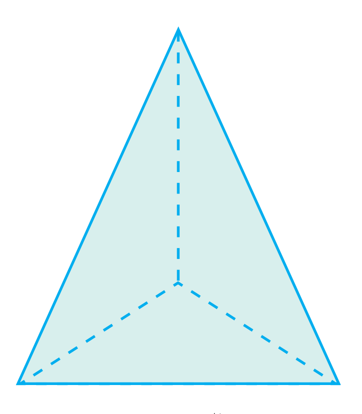
عدد الرؤوس = 8

ملاحظة: لمتوازي المستطيلات والمكعب نفس العدد من الأوجه والرؤوس والأحرف

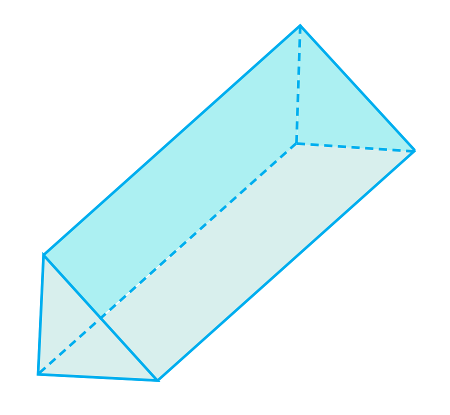
مثال (5) حدد شكل القاعدة لكل مجسم مما يلي ثم صنفه :



دائرة ، أسطوانة



مثلث ، هرم



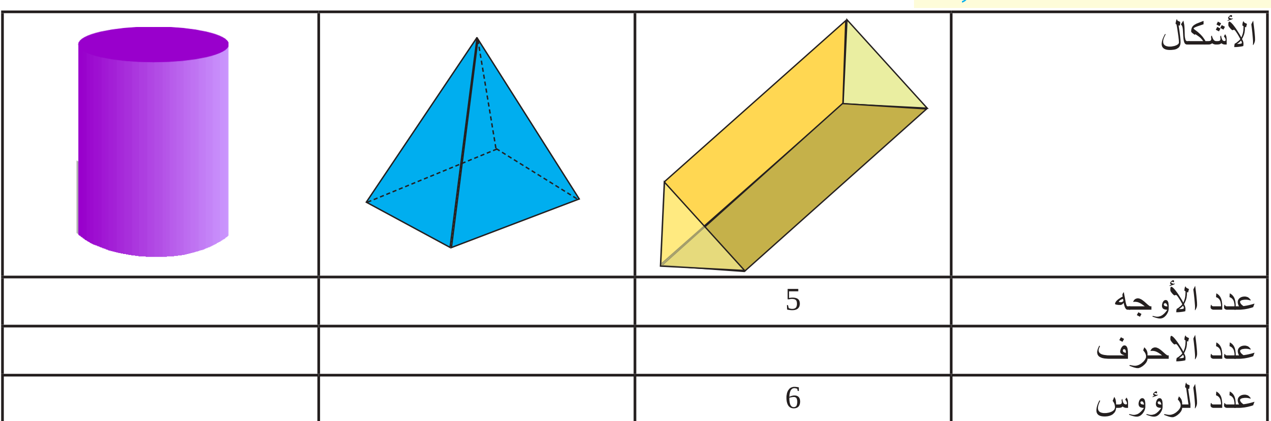
مثلث ، منشور ثلاثي



تأكَّدْ من فهمكَ

1 املأ الفراغات في الجدول الآتي :

السؤال 1 مشابه للأمثلة 1,2



الأشكال			
عدد الأوجه	5		
عدد الاحرف			
عدد الرؤوس	6		

حدد شكل القاعدة للأشكال التالية ثم صنفها :

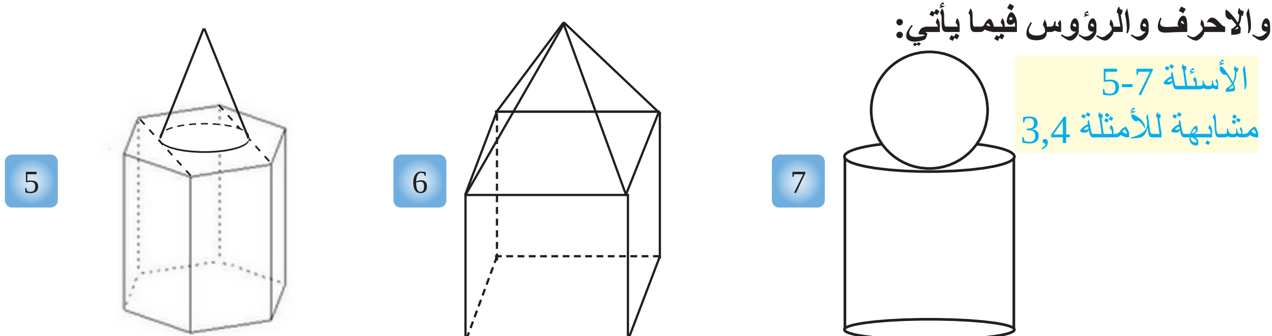
الأسئلة 2-4 مشابهة للمثال 5



2 3 4

صنف الأشكال المجسمة المركبة التي يتكون منها الشكل المجسم المركب وحدد عدد القواعد والأوجه والاحرف والرؤوس فيما يأتي:

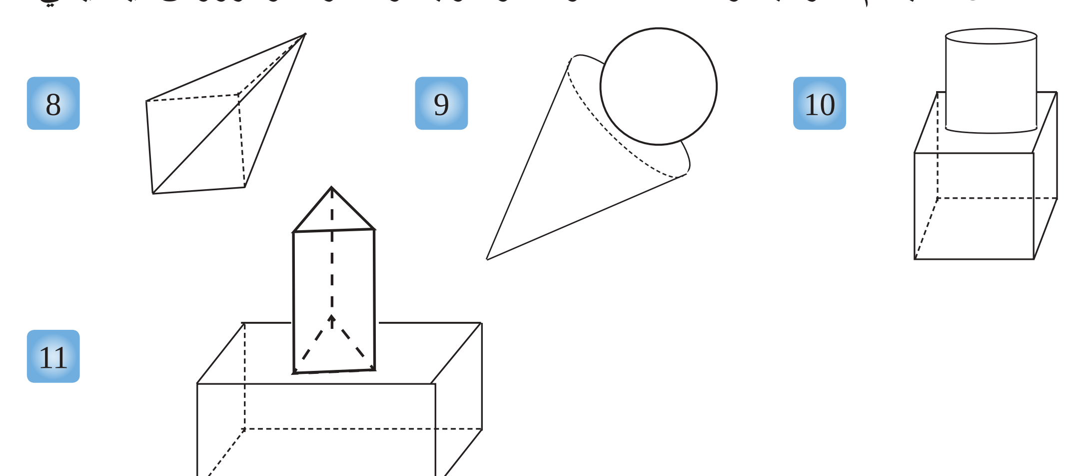
الأسئلة 7-5
مشابهة للأمثلة 3,4



5 6 7

تدربْ وحلّ التمرينات

صنف الأشكال المجسمة و الأشكال المجسمة المركبة التي يتكون منها الشكل المجسم المركب، وحدد عدد القواعد والأوجه والاحرف والرؤوس فيما يأتي:



8 9 10 11

تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً

12 **تعليم :** ما الشكل المجسم الذي يمثِّلُه كتاب الرياضيات؟ وما عدد الأحرف والوجوه والرؤوس له؟

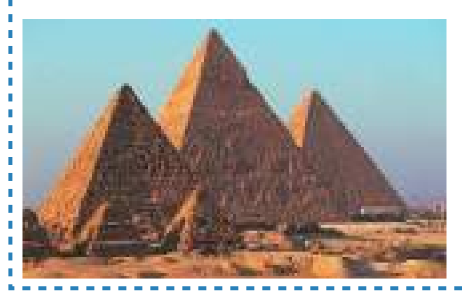
13 **مدرسة :** ابحث من حولك في الصف عن أشياء تُمَثِّلُ أشكالاً مجسمة وصنّفها .



14 **فضاء :** مكوك الفضاء هو نظام نقل فضائي متكون من خمسة مركبات فضائية ينقل رواد الفضاء إلى الفضاء الخارجي ويعيدهم إلى الارض مع حمولة قد تصل إلى 32 طناً من الاقمار الصناعية والبشر والمعدات، حدد شكلين مجسمين في الصورة وصنفهما.



15 **آثار :** حدد عدد الأوجه و الرؤوس والأحرف للشكلين المجسمين الظاهرين في الصورة المجاورة .



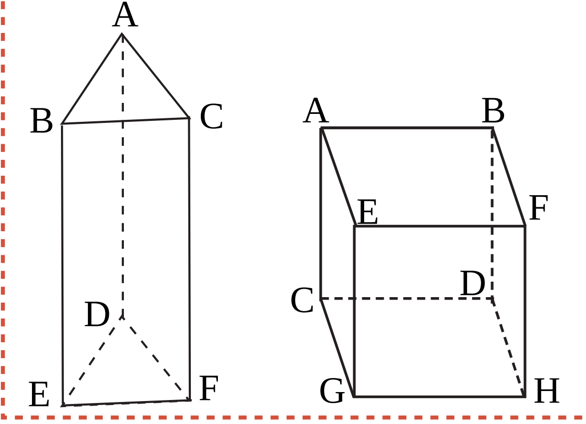
16 **آثار :** الاهرامات هي بنايات ملكية بناها المصريون القدماء وتدرج البناء فيها من هرم متدرج إلى هرم مائل الشكل ثم إلى شكل الهرم الكامل المعروف في اهرامات الجيزه، حدد شكل القاعدة وارسم الشكل المجسم الذي يمثله الهرم في الصورة المجاورة.

فَكِّرْ

17 **استدلال:** استعمل ما تعرفه من خصائص المجسمات للمقارنة بين المنشور الرباعي والهرم الرباعي .

18 ما الشكل المجسم الذي تستعمل فيه كلمة أوجه مثلثة وقاعدة واحدة فقط ؟

استعمل الأشكال المجاورة لتحدد كلاً مما يأتي :



19 مستويان متوازيان

20 مستقيمان متقاطعان

21 نقطتان تشكلان قطراً عند الوصل بينهما

أُكتبْ

اسم المجسم الذي يحده سطح منحنٍ وليس له رأس ولا حرف .

الدرس]5-3[

المستوي الإحداثي Coordinate Plane

فكرة الدرس

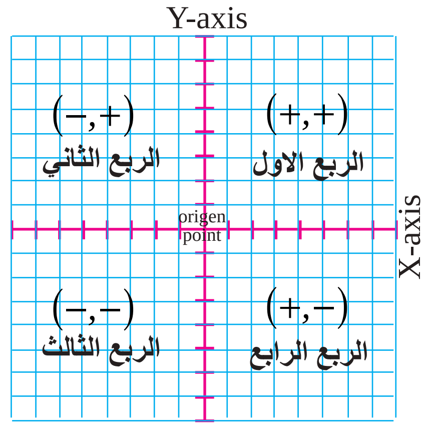
- تمثيل الازواج المرتبة وتمييزها في المستوي الإحداثي

المفردات

- المستوي الإحداثي
- محور السينات
- محور الصادات
- نقطة الاصل
- احداثيات النقطة
- الزوج المرتب

تَعَلَّمْ

المستوي الإحداثي يتكون من تقاطع مستقيمين متعامدين في نقطة تسمى نقطة الاصل، المستقيم الافقي يُعرف بمحور السينات والمستقيم العمودي عليه يُعرف بمحور الصادات، وكل منهما مقسم على أجزاء متساوية في الطول تسمى الوحدة.



[5-3-1] تمييز الارباع في المستوي الإحداثي Recognized Quadrant in CoordinatePlane

المستوي الإحداثي يقسم على أربع مناطق تُعرف بالارباع ، الربع الاول ، الربع الثاني ، الربع الثالث ، الربع الرابع

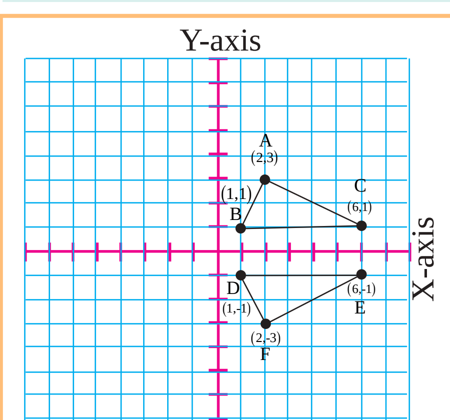
مثال (1) حدد الربع الذي تنتمي اليه كل نقطة في المستوي الإحداثي المجاور:

i) النقاط A , B , C تقع في الربع الاول

ii) النقاط D , E , F تقع في الربع الرابع

صل بين النقاط في الربع الاول والنقاط في الربع الرابع، ماذا تلاحظ؟

الشكل الناتج مثلثان متساويا الزوايا والأضلاع والمساحة .



[5-3-2] تمثيل النقاط في المستوي الإحداثي Representation Points in Coordinate Plane

تُميز النقاط في المستوي الإحداثي بالزوج المرتب (x،y) والمكون من عددين ، العدد الاول x يمثِّلُ الإحداثي السيني (وحدات إلى اليمين أو إلى اليسار)، والعدد الثاني(y) يمثِّلُ الإحداثي الصادي (وحدات إلى الأعلى أو إلى الاسفل) .

مثال (2) مثّل كل زوج مرتب بنقطة في المستوي الإحداثي المجاور وحدد في أي ربع تقع كل نقطة.

i) (5,3) تقع في الربع الاول

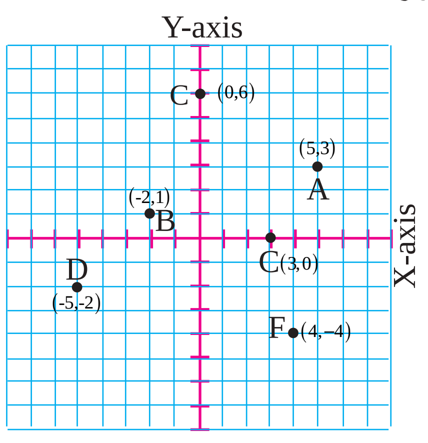
ii) (-2,1) تقع في الربع الثاني

iii) (0,6) تقع على المحور الصادي

iv) (-5,-2) تقع في الربع الثالث

iiv) (3,0) تقع على المحور السيني

iiiv) (4,−4) تقع في الربع الرابع

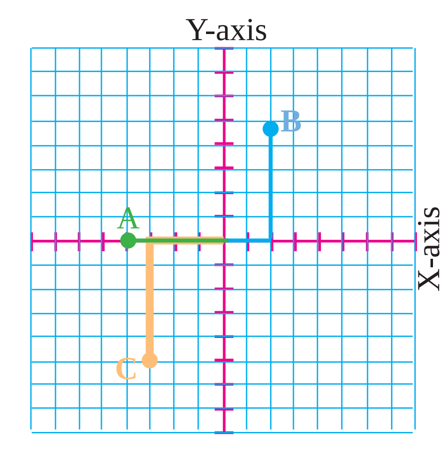




[5-3-3] تحديد احداثيات النقاط في المستوي الإحداثي بزوج مرتب

Determination of Coordinates Points in Coordinate Plane by Ordered Pair

مثال (3) حدد احداثيات كل نقطة في المستوي الإحداثي المجاور



i) احداثيات النقطة A

اتجه من نقطة الاصل إلى اليسار واحسب 4 وحدات . A(-4 , 0)

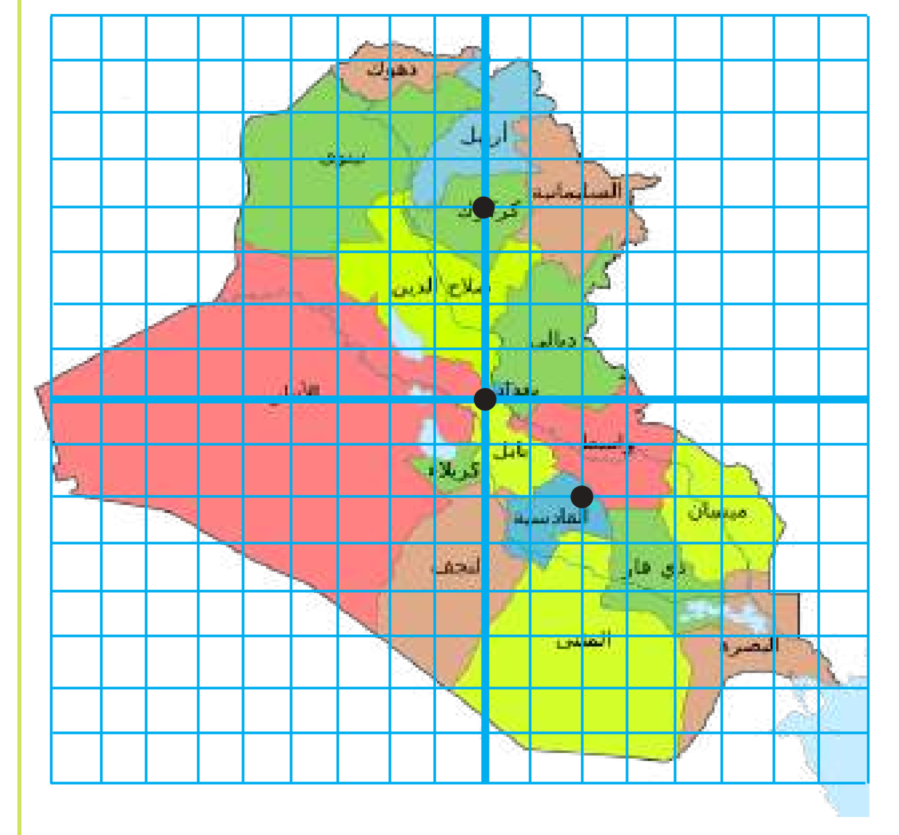
ii) احداثيات النقطة B

اتجه من نقطة الاصل إلى اليمين واحسب وحدتين ، واتجه من الموقع الجديد واحسب 5 وحدات إلى الأعلى . B(2,5)

iii) احداثيات النقطة C

اتجه من نقطة الاصل إلى اليسار واحسب 3وحدات،واتجه من الموقع الجديد واحسب5 وحدات إلى الاسفل . C(-3,-5)

مثال (4) **قسمت الخريطة المجاورة إلى مستوٍ احداثي إذ يمثِّل محور السينات المسافة المقطوعة يميناً او يساراً ويمثِّل محور الصادات المسافة المقطوعة إلى الأعلى او إلى الأسفل، في أي مدينة تقع النقاط (2,-2) و (0,4) وفي أي ربع تقع او على أي محور؟**



ابدأ من نقطة الاصل وتحرك وحدتين إلى اليمين ثم وحدتين إلى الاسفل فتجد النقطة (2,-2) حيث محافظة الديوانية تقع في الربع الرابع.

ابدأ من نقطة الاصل وتحرك أربع وحدات إلى الأعلى فتجد النقطة (0,4) في محافظة كركوك وتقع على محور الصادات .

ملاحظة: تحلّ في الصف .

حدد في الأقل نقطتين في المحافظات الآتية :

(البصرة ، نينوى ، الانبار).

تأكَّدْ من فهمكَ

حدد الربع الذي تنتمي اليه كل نقطة في المستوي الإحداثي ثم أُكتبِ الزوج المرتب الذي يقابلها .

مشابه للمثال 1

Y-axis

X-axis



1 A

2 B

3 C

4 D

5 E

6 F



ارسمِ المستوي الإحداثي على ورق الرسم البياني ثم مثل كل زوج مرتب بنقطة وسمها وحدد الربع او المحور الذي تقع فيه:

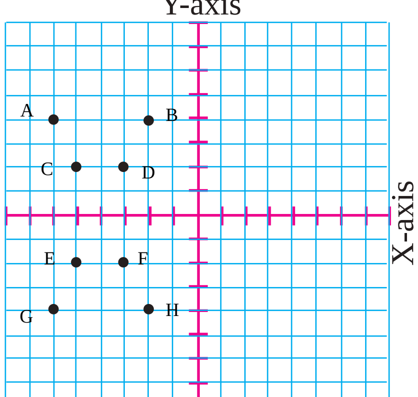
مشابه للمثال 2

10 (4,-1)   9 (-2,0)   8 (0,1)   7 (-3,-2)

14 (8,0)   13 (-2,9)   12 (5,-6)   11 (4,3)

تدربْ وحلّ التمرينات

15 حدد الربع الذي تنتمي اليه كل نقطة في المستوي الإحداثي المبين في الشكل واكتبِ الزوج المرتب الذي يقابل كل نقطة.



16 في سؤال (15) صِل بين النقاط في كل ربع ، ماذا تلاحظ ؟

ارسمِ المستوي الإحداثي على ورق الرسم البياني ثم مثل كل زوج مرتب بنقطة وسمها وحدد الربع او المحور الذي تقع فيه:

20 (4,-6)   19 (-2,5)   18 (0,4)   17 (0,-5)

23)4,5)   22 (-1,-7)   21 (6,0)

تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً

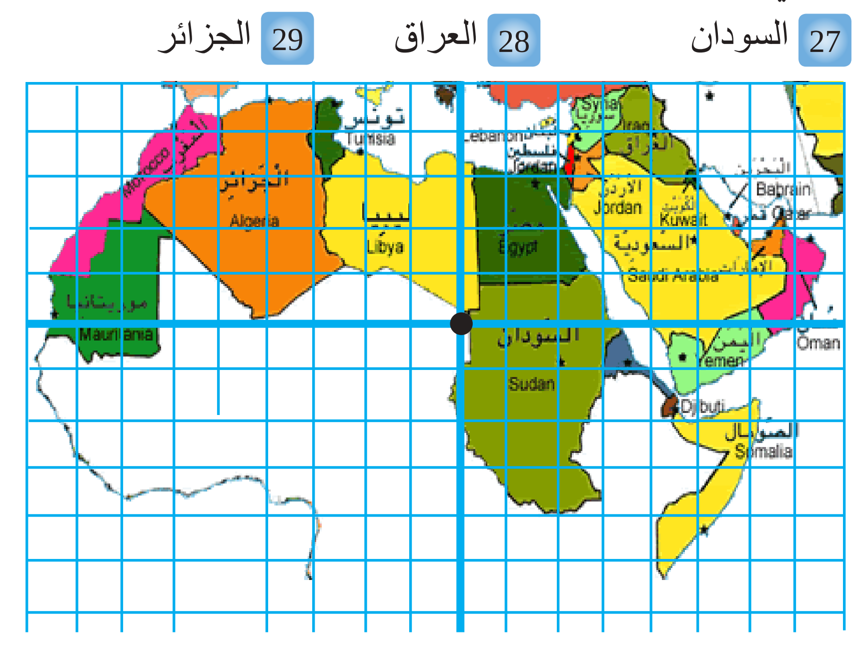
مثل الازواج المرتبة في المستوي الإحداثي وارسمْ قطعاً مستقيمة لتصل بين النقاط في كل ربع، ثم اذكر اسم الشكل الذي حصلت عليه واذكر في أي ربع يقع .

24 A (0,2) , B(0,-2) , C(2,2) , D(2,-2)

25 E(-6,-3) , F(-3,-1) , G(4,-1) , H(4,-6)

جغرافية : استعمل الخطوط البيانية الموضحة على الخريطة كإحداثيات ، وحدد بعض النقاط التي تتقاطع فيها لكلٍ مما يأتي :

26 مصر 27 السودان 28 العراق 29 الجزائر



30 **هندسة:** ثبت بيانياً أربع نقاط على المستوي الإحداثي بحيث تشكل رؤوس مستطيل عند توصيلها مع بعضها ، ثم حدد الازواج المرتبة المقابلة لها.

فَكِّرْ

31 اذكر الإحداثي السيني لنقطة على المحور الصادي .

32 اذكر الإحداثي الصادي لنقطة على المحور السيني .

33 **مسألةُ مفتوحة:** بالامكان تحديد الربع الذي تقع فيه نقطة ما من دون الاستعانة بالتمثيل البياني بطريقة جديدة، اعطِ مثالاً يوضح ذلك.

34 **تحدٍّ:** وضح لماذا يختلف موقع النقطة $(-2,2)$ عن النقطة $(2,-2)$.

أُكتبْ

ثلاثة أزواج مرتبة تُمَثِّلُ نقاط مثلث قائم الزاوية عند تمثيلها على المستوي الإحداثي.

الدرس] 5-4[

الانسحاب والانعكاس والتناظر
Translation , Reflection and Symmetry

فكرة الدرس
- اتعَرّفِ الانسحاب والانعكاس والتناظر وارسمُها

المفردات
- الانسحاب
- الانعكاس
- التناظر
- محور التناظر
- خط الانعكاس

تَعَلَّمْ

التناظر خاصية يمكن وصف العديد من الأشياء بها إذ يمكن وصف التناظر بصورة الانسان إذ يتماثل نصفه الايمن مع نصفة الأيسر.



[5-4-1] محاور التناظر Axes of Symmetry

ان الشكل المتناظر حول محور يمكن طيه فوق مستقيم وينتج عن ذلك نصفان متطابقان، ويسمى خط الطي في هذه الحالة محور التناظر.

يمكن التعبير عن التناظر حول المحور الصادي للنقطة (x,y) بالنقطة (-x,y).

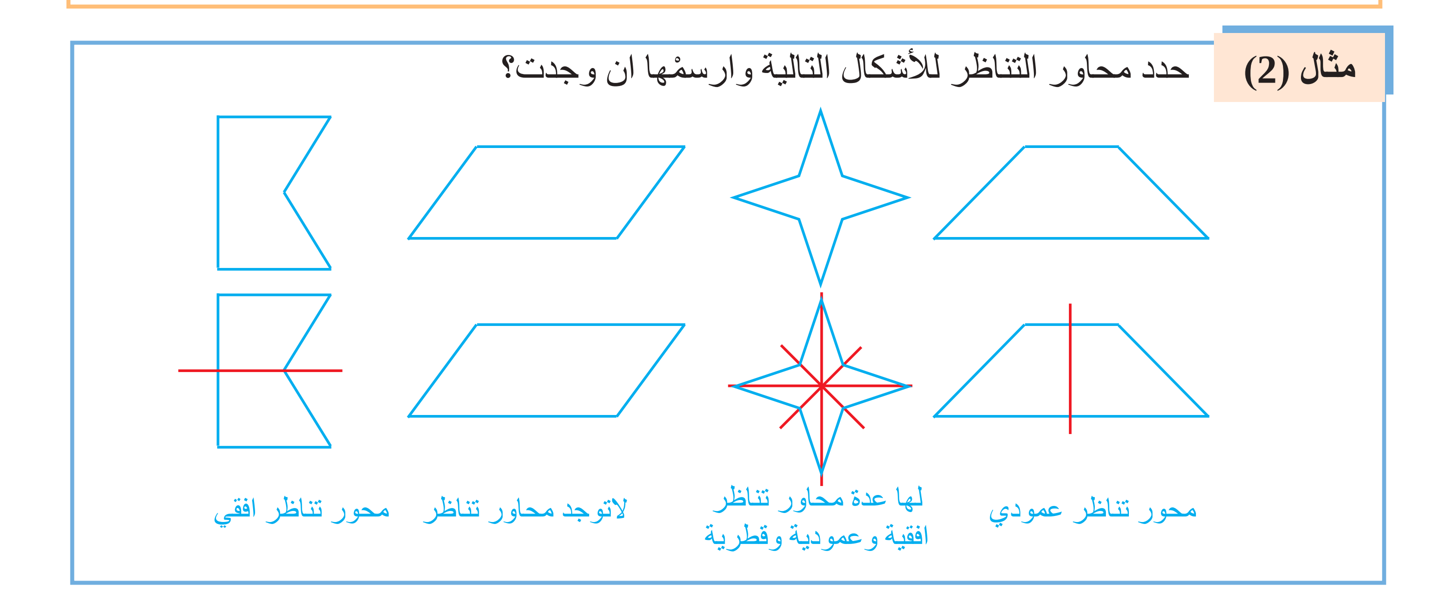
يمكن التعبير عن التناظر حول المحور السيني للنقطة (x,y) بالنقطة (x,-y).

مثال (1) هل يوجد محور تناظر للانسان في الصورة في فقرة (تَعَلَّمْ) `

بالامكان رسم محور تناظر عمودي يُقسّم الجسم في الصورة على نصفين متطابقين إذ تتطابق الجهة اليمنى لجسم الانسان مع جهته اليسرى.



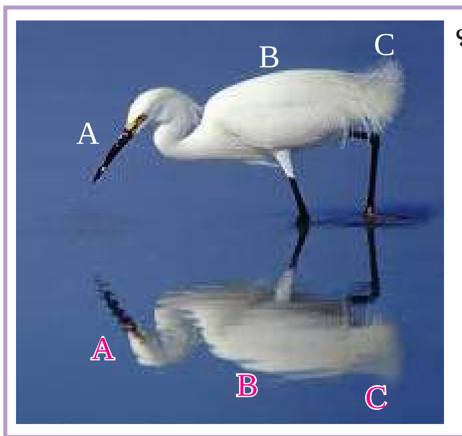
مثال (2) حدد محاور التناظر للأشكال التالية وارسمْها ان وجدت؟



[5-4-2] الانعكاس Reflection

الانعكاس هو تحول شكل ما إلى صورة مرآته (المعكوسة) مثلاً : شكل الحرف P بالنسبة لخط عمودي (خط الانعكاس) او (مرآة) يصبح الشكل q . لعكس شكل ما يستعمل خط مرآة ويسمى خط الانعكاس .

مثال (3)  في الصورة المجاورة قارن شكل الطائر مع صورته في الماء؟



i) انظر النقاط على شكل الطائر ما ترتيبها ؟

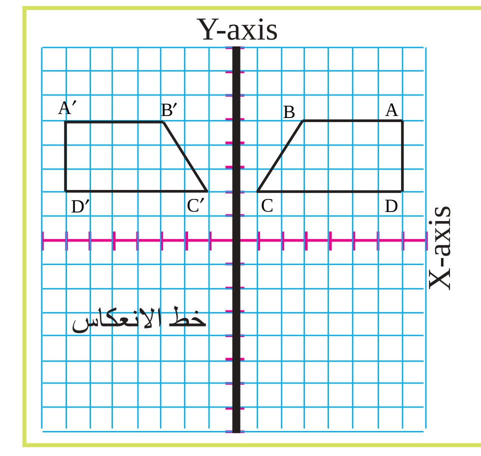
النقاط A, B,C مرتبة في اتجاه عقارب الساعة

ii) كيف يظهر ترتيبها في الماء ؟

اتجاهها عكس اتجاه عقارب الساعة

و هي مرتبة بشكل C, B, A

مثال (4) انسخ الشكل ABCD على ورقة الرسم البياني ثم ارسمْ صورته في الانعكاس حول الخط المبين .



i) جد الازواج المرتبة التي تُمَثِّلُ كل نقطة من نقاط الشكل ABCD

ii) جد عدد الوحدات بين كل رأس وخط الانعكاس

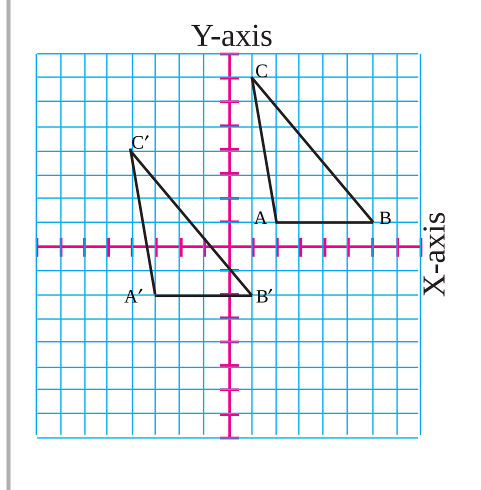
iii)عَيِّنْ نقطة لكل رأس على الجهة الاخرى من الخط بالبعد نفسه

iv) صِل بين الرؤوس الجديدة لتكون صورة انعكاسه $A'B'C'D'$

[5-4-3] الانسحاب Translation

هو انتقال الشكل من موقع إلى آخر من دون تدويره، ويمكن التعبير عن الانسحاب بشكل زوج مرتب (x+a,y+b) ويقصد به انسحاب النقطة (x,y) بمقدار a وحدة افقياً و b بمقدار وحدة عمودياً .

مثال (5) انسخ المثلث ABC المبين على ورقة الرسم البياني ثم ارسمْ صورته بالانسحاب 5 وحدات إلى اليسار و3 وحدات إلى الاسفل.



i) حرك كل رأس للمثلث ABC 5 وحدات إلى اليسار و 3 وحدات إلى الاسفل .

انسحاب النقطة A(2,1) يُمثَّلُ بالزوج المرتب (2-5 , 1-3)

لتصبح A′(-3,-2)

انسحاب النقطة B(6,1) يُمثَّلُ بالزوج المرتب $(6-5,1-3)$

لتصبح $B'(1,-2)$

انسحاب النقطة C)1,7) يُمثَّلُ بالزوج المرتب $(1-5,7-3)$

لتصبح $C'(-4,4)$

ii) صل بين الرؤوس الجديدة لتكون صورة للمثلث بعد الانسحاب $A'B'C'$

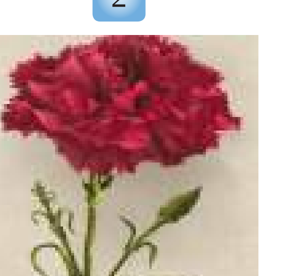


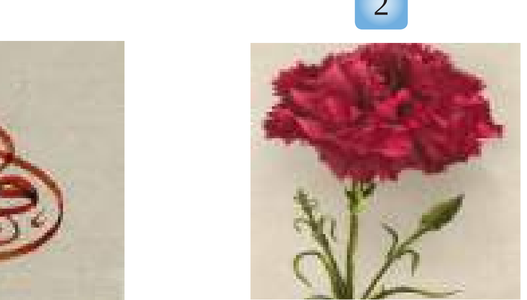
تأكَّدْ من فهمكَ

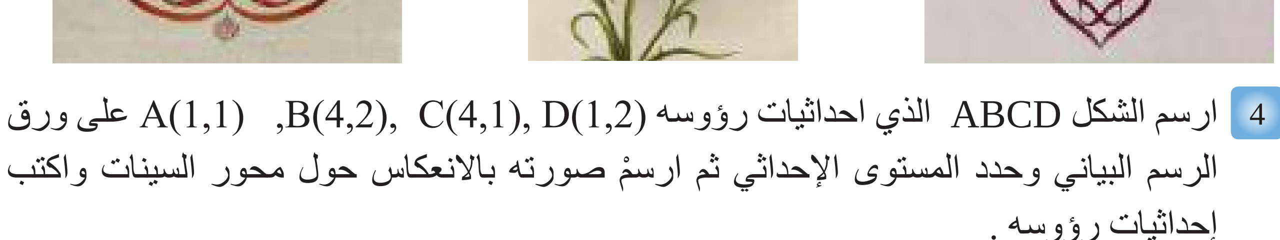
انظر إلى الأشكال في الصور التالية واذكر محاور التناظر لها ان وجدت؟

الاسئلة 3-1مشابهة للمثال 2

1 2 3







4 ارسم الشكل ABCD الذي احداثيات رؤوسه $D(1,2)$, $C(4,1)$, $B(4,2)$, $A(1,1)$ على ورق الرسم البياني وحدد المستوى الإحداثي ثم ارسمْ صورته بالانعكاس حول محور السينات واكتب إحداثيات رؤوسه .

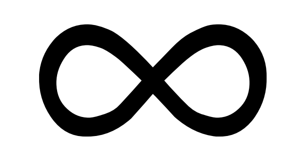
السؤال 4 مشابه للمثال 4

5 أُجري انسحاب للنقطة B نحو الاسفل مقداره وحدتان و6 وحدات نحو اليمين ما احداثيات النقطة B إذا كانت النقطة $B'(2,1)$.

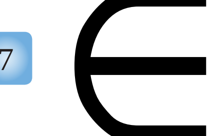
السؤال 5 مشابه للمثال 5

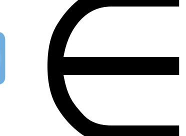
تدربْ وحلّ التمرينات

استعمل الأشكال المبينة في أدناه وحدد ما إذا كان للحرف محور تناظر، وإن إذا كان كذلك فارسمْ جميع محاور التناظر ان وجد .

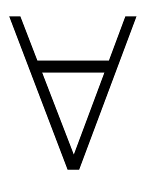


8





7



6

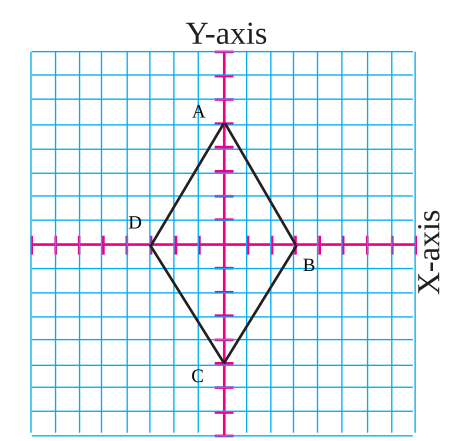
ارسم المثلث ABC الذي احداثيات رؤوسه $C(4,1)$, $B(1,2)$, $A(3,4)$ على ورق الرسم البياني ثم ارسم صورته، وأُكتبِ احداثيات رؤوسه بعد اجراء التحويلات التالية عليه :

9 الانعكاس حول محور الصادات

10 الانسحاب وحدة إلى اليسار و4 وحدات إلى الاسفل .

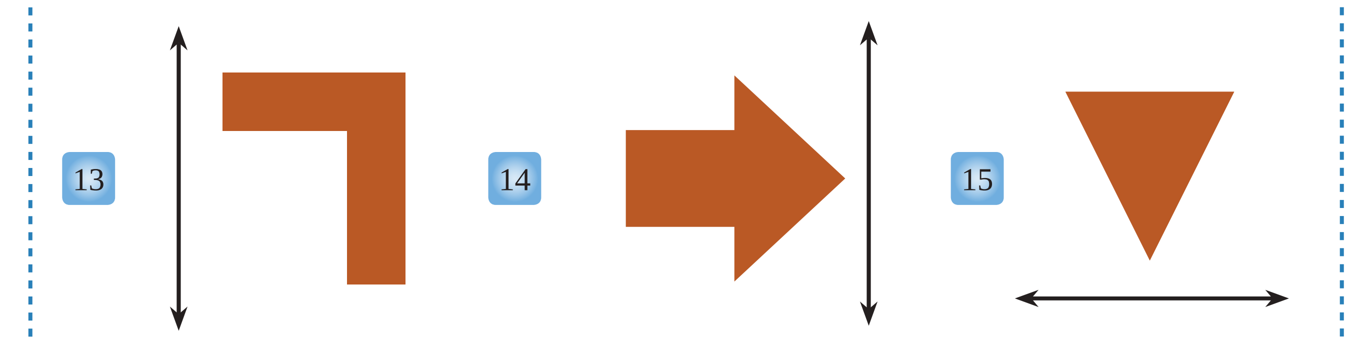
11 الانسحاب 3 وحدات إلى اليمين ووحدتان إلى الأعلى

12 إذا أُجري انسحاب للمَعينِ ABCD مقداره 4 وحدات إلى اليمين و1 وحدة إلى الأعلى فما احداثيات النقطة C' ؟



تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً

انسخ الأشكال المبينة على ورق بياني ثم ارسمْ صورة انعكاسها حول الخط المبين :



صف نوع التحويل في الأشكال التالية ان وجد :





19 **أعمال يدوية:** في الصورة المجاورة بيّن الانعكاسات لبعض الأشكال الهندسية وبيّن الاجزاء التي لاتدل على انسحاب.

20 **هندسة:** دائرة نصف قطرها 5 وحدات ومركزها النقطة (3,3) إذا اجري انسحاب مقداره وحدتان إلى الأعلى و 3 وحدات إلى اليسار فما الإحداثيات الجديدة للمركز؟ جد نصف قطر الدائرة بعد الانسحاب. ماذا تلاحظ ؟

فكِّرْ

21 **حسٌّ هندسي :** ارسم الشكل الثُماني على ورق بياني ثم ارسمْ صورة الانعكاس له حول محور الصادات واكتب احداثيات رؤوسه بعد الانعكاس.

علما ان الإحداثيات هي: $A(2,2),B(3,2),C(1,3),D(1,4),E(2,5),F(3,5),G(4,4),H(4,3)$

22 **تحدٍّ:** افرض ان النقطة $A'(-3, 5)$ هي صورة النقطة $A(3, 5)$ في الانعكاس , حدد أي محور تم الانعكاس حوله من دون استعمال الرسم ، برر الإجابة .

أُكتبْ

مسألة حياتية تستعمل فيها انسحاباً لشكل معين .

الدرس] 5-5[

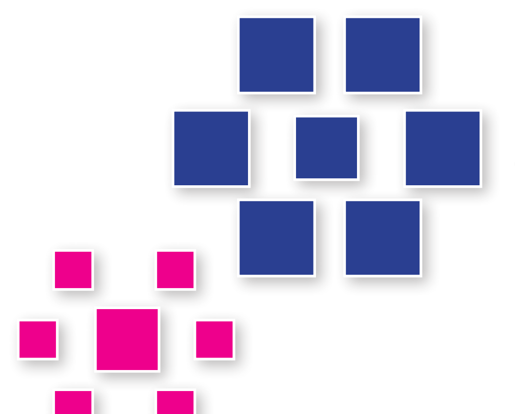
التطابق والتشابه Congruence and Similarity

فكرةُ الدرس
- تحديد الأشكال المتطابقة وتمييز الأشكال المتشابه وايجاد قياس الزاوية و الطول المجهول في زوج من الأشكال المتطابقة

المفردات
- التطابق
- التشابه
- الزوايا المتناظرة
- الأضلاع المتناظرة

تَعَلَّمْ

انظر إلى الرسمين المجاورين أي المربعات التي في الوسط تبدو اكبر من الثانية ؟
و هل تتطابق المربعات الزرق جميعها مع المربعات الحمر ؟



[5-5-1] التطابق Congruence

التطابق : هو تساوي أضلاع وزوايا مضلع مع نظيره من المضلع الآخر، رمز التطابق ≅ .

مثال (1) في فقرة تَعَلَّمْ في أعلاه يتطابق المربعان الوسيطان باللون الازرق مع المربع باللون الاحمر.
للتحقق من ذلك يكفي وضع المربع الوسطي الاول فوق المربع الوسطي الثاني وملاحظة التطابق التام.
أما المربعات الأخرى في الرسمين في أعلاه فإنها تتشابه مع بعضها .

مثال (2) ميِّزِ الأشكالَ المتطابقة في كل صورة :



في الصورة في أعلاه جميع الأشكال متطابقة



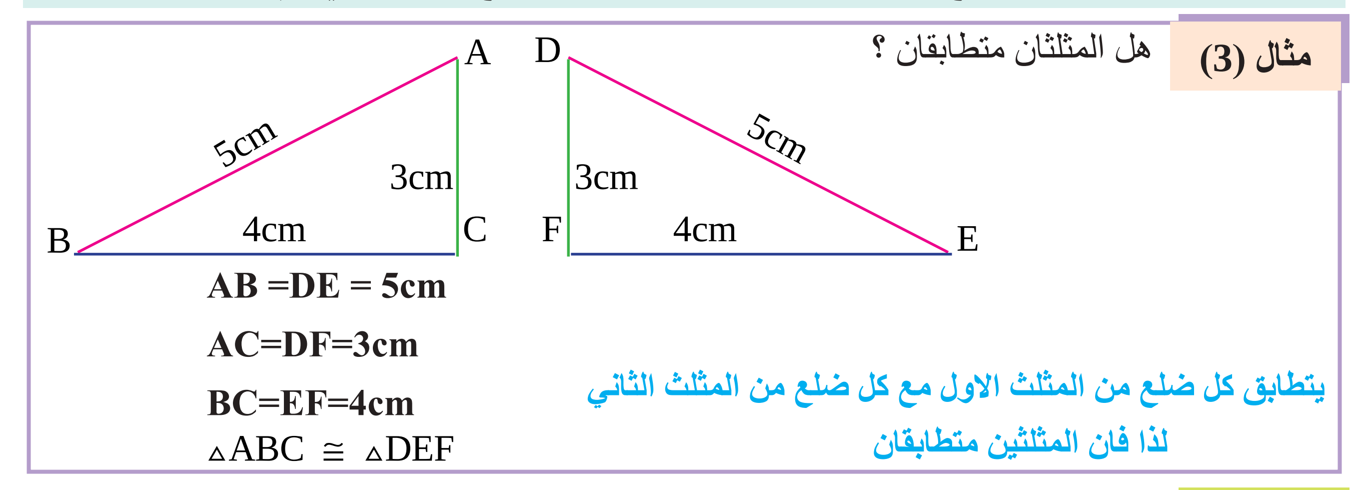
جميع اللعب في الصورة في أعلاه متشابهة لكنها غير متطابقة



مجموعة من الكرات غير متطابقة كل كرة لها شكل وحجم يختلف عن الأخرى

[5-5-2] تطابق المضلعات Congruence Polygons

- تتطابق المثلثات إذا كان كل ضلع في المثلث الاول مطابق لضلع مناظر له في المثلث الثاني.
- الأشكال التي لها اكثر من ثلاثة أضلاع يجب أن تتطابق فيها الأضلاع وقياسات الزوايا أيضا.
- إذا تطابق مضلعان نستطيع قياس زاوية مجهولة او طول ضلع مجهول في أي منهما.



مثال (3) هل المثلثان متطابقان ؟

AB =DE = 5cm

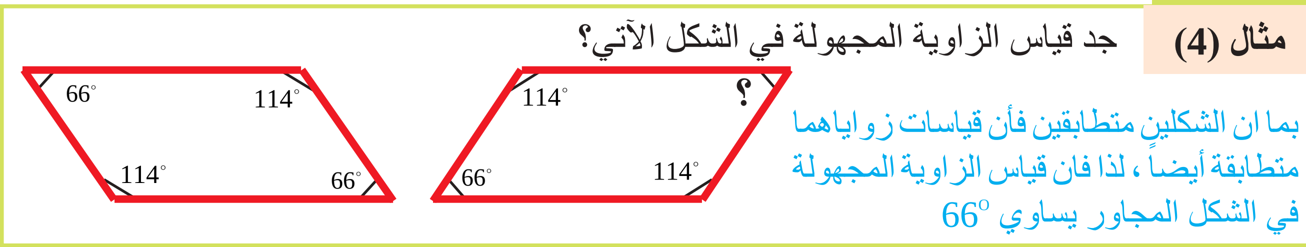
AC=DF=3cm

BC=EF=4cm

$\triangle ABC \cong \triangle DEF$

يتطابق كل ضلع من المثلث الاول مع كل ضلع من المثلث الثاني

لذا فان المثلثين متطابقان

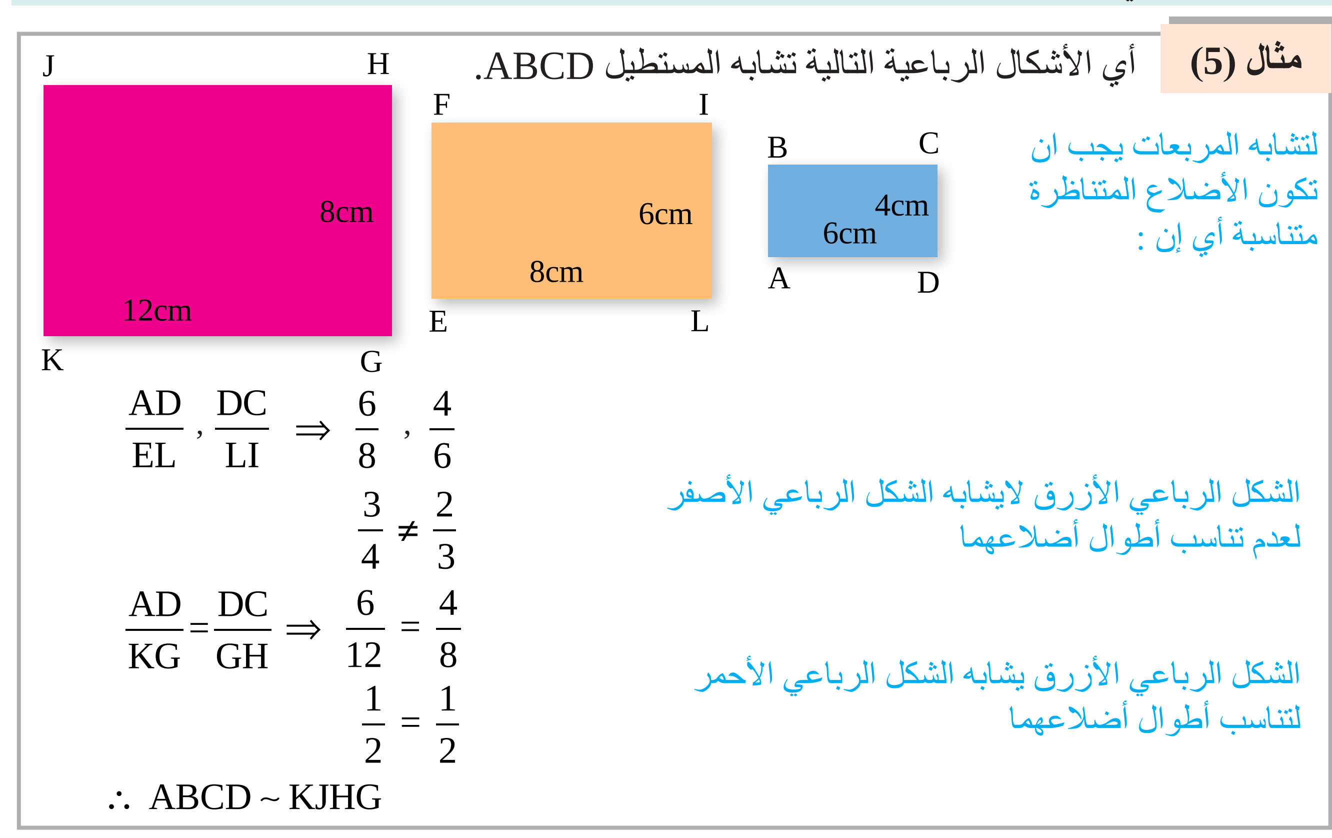


مثال (4) جد قياس الزاوية المجهولة في الشكل الآتي؟

بما ان الشكلين متطابقين فأن قياسات زواياهما متطابقة أيضاً ، لذا فان قياس الزاوية المجهولة في الشكل المجاور يساوي 66^o

[5-5-3] التشابه Similarity

التشابه : يقال للأشكال التي لها الشكل نفسه وتتناسب في اطوال أضلاعها المتناظرة بأنها متشابهة، رمز التشابه ~.
وتسمى الأضلاع في الأشكال المتشابهة أضلاعاً متناظرة .
وتسمى الزوايا في الأشكال المتشابهة زوايا متناظرة .



مثال (5) أي الأشكال الرباعية التالية تشابه المستطيل ABCD.

لتشابه المربعات يجب ان تكون الأضلاع المتناظرة متناسبة أي إن :

$$\frac{AD}{EL}, \frac{DC}{LI} \Rightarrow \frac{6}{8}, \frac{4}{6}$$

$$\frac{3}{4} \neq \frac{2}{3}$$

الشكل الرباعي الأزرق لايشابه الشكل الرباعي الأصفر لعدم تناسب أطوال أضلاعهما

$$\frac{AD}{KG} = \frac{DC}{GH} \Rightarrow \frac{6}{12} = \frac{4}{8}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

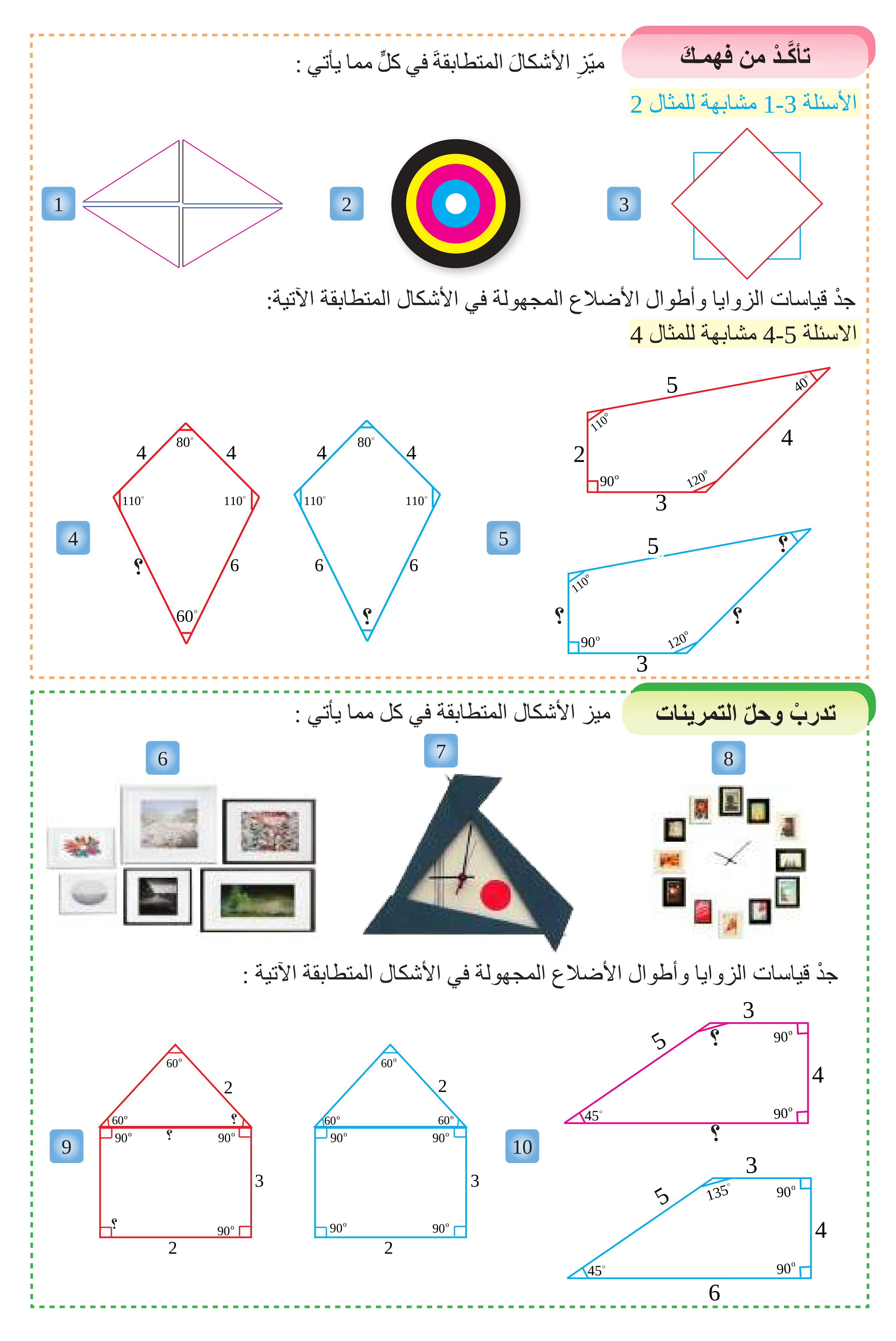
$\therefore$ ABCD ~ KJHG

الشكل الرباعي الأزرق يشابه الشكل الرباعي الأحمر لتناسب أطوال أضلاعهما

تأكَّدْ من فهمكَ

ميّزِ الأشكالَ المتطابقةَ في كلٍّ مما يأتي :

الأسئلة 3-1 مشابهة للمثال 2



جدْ قياسات الزوايا وأطوال الأضلاع المجهولة في الأشكال المتطابقة الآتية:

الاسئلة 5-4 مشابهة للمثال 4

تدربْ وحلّ التمرينات

ميز الأشكال المتطابقة في كل مما يأتي :

جدْ قياسات الزوايا وأطوال الأضلاع المجهولة في الأشكال المتطابقة الآتية :

تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً

ميز الأشكال المتطابقة في كل مما يأتي :

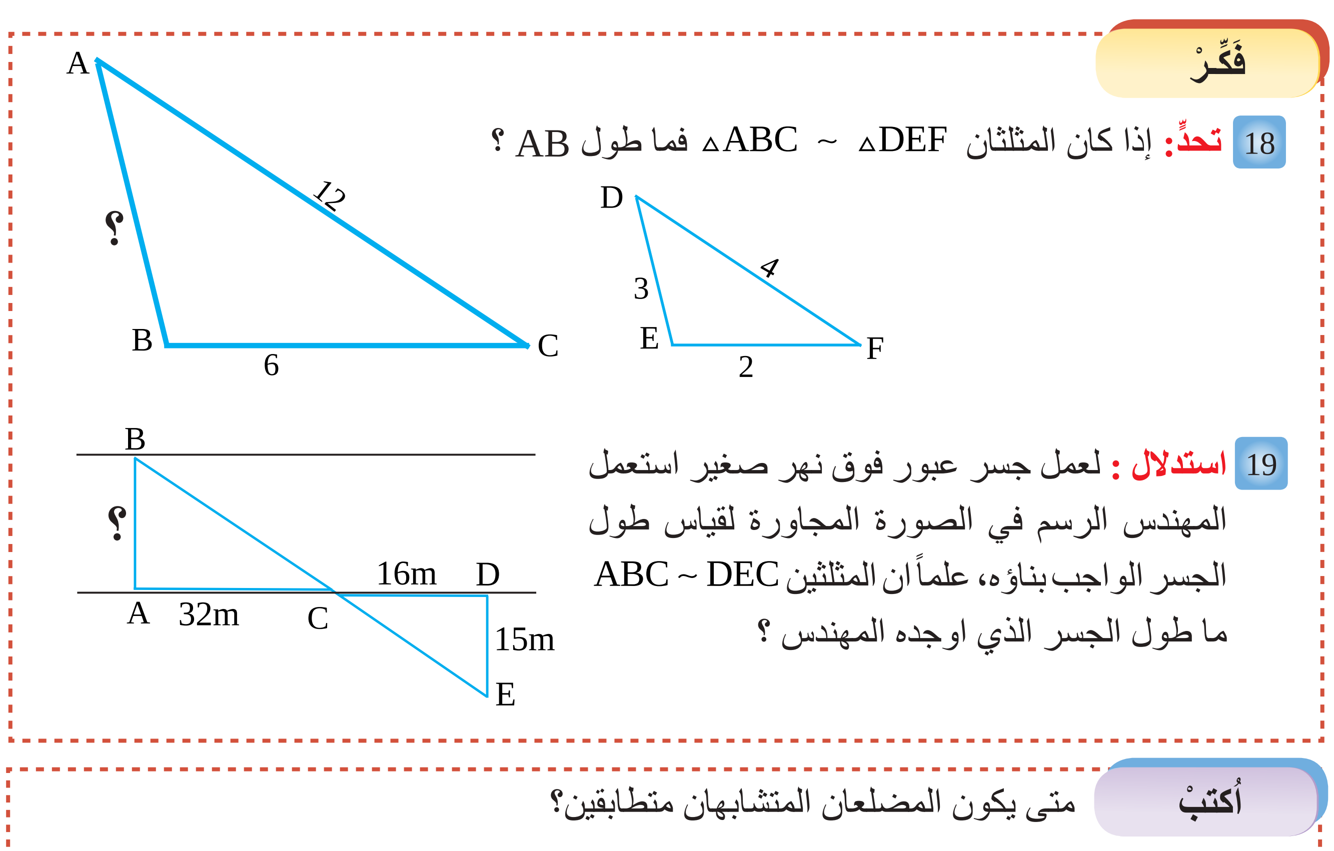
13   12   11

حدد ما إذا كانت المضلعات المبينة في أدناه متطابقة.

16   15   14

17 **هندسة :** في الشكل المجاور بناية ارتفاعها 18m تصنع ظلا طوله 12m , ما ارتفاع شجرة قريبة تصنع ظلاً طوله 3m ؟

18m
12m
3m
؟



فكِّرْ

18 **تحدٍّ:** إذا كان المثلثان $\triangle DEF \sim \triangle ABC$ فما طول AB ؟

A, B, C, 12, 6, ؟
D, E, F, 3, 4, 2

19 **استدلال :** لعمل جسر عبور فوق نهر صغير استعمل المهندس الرسم في الصورة المجاورة لقياس طول الجسر الواجب بناؤه، علماً ان المثلثان $ABC \sim DEC$ ما طول الجسر الذي اوجده المهندس ؟

B, ؟, A, 32m, C, 16m, D, 15m, E

أُكتبْ

متى يكون المضلعان المتشابهان متطابقين؟

الدرس [5-6]

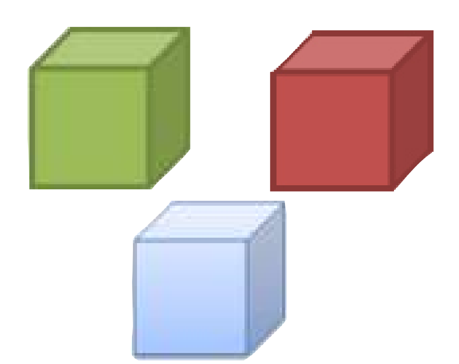
خطة حلّ المسألة (انشيء نموذجاً)
Problem Solving Plan (Construct Model)



فكرةُ الدرس
- حلّ مسألة باستعمال خطة (انشاء نموذج)

تَعَلَّمْ

حاولتْ زينة ترتيب 3 مكعبات ملونة بطرائق مختلفة ، ما الطرائق الممكنة لترتيب المكعبات الثلاثة الملونة بشكل مختلف ومتجاور جنبا إلى جنب؟



افهمْ

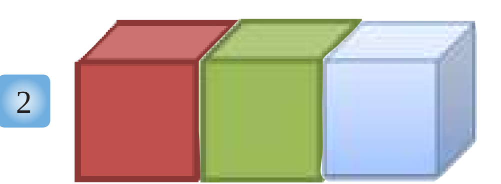
ما المعطيات من المسألة ؟ 3 مكعبات ملونة يجب ترتيبها جنبا إلى جنب .

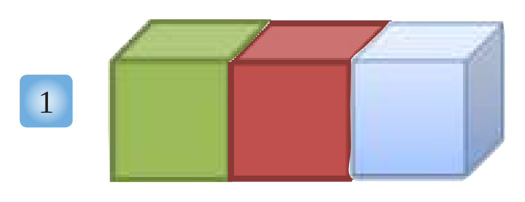
ما المطلوب في المسألة ؟ عدد الطرائق الممكنة لعمل ذلك.

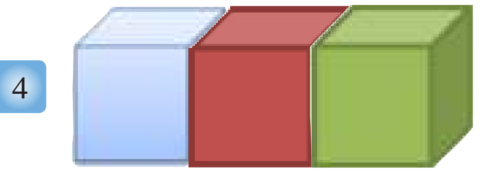
خطط

كيف أحلّ المسألة: انشيء إنموذجاً لتوضيح تلك الطرائق المختلفة لترتيب المكعبات.

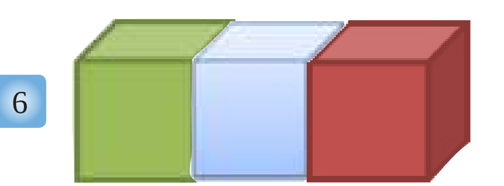
حلّ

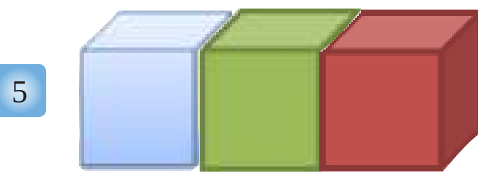
2


1


4


3

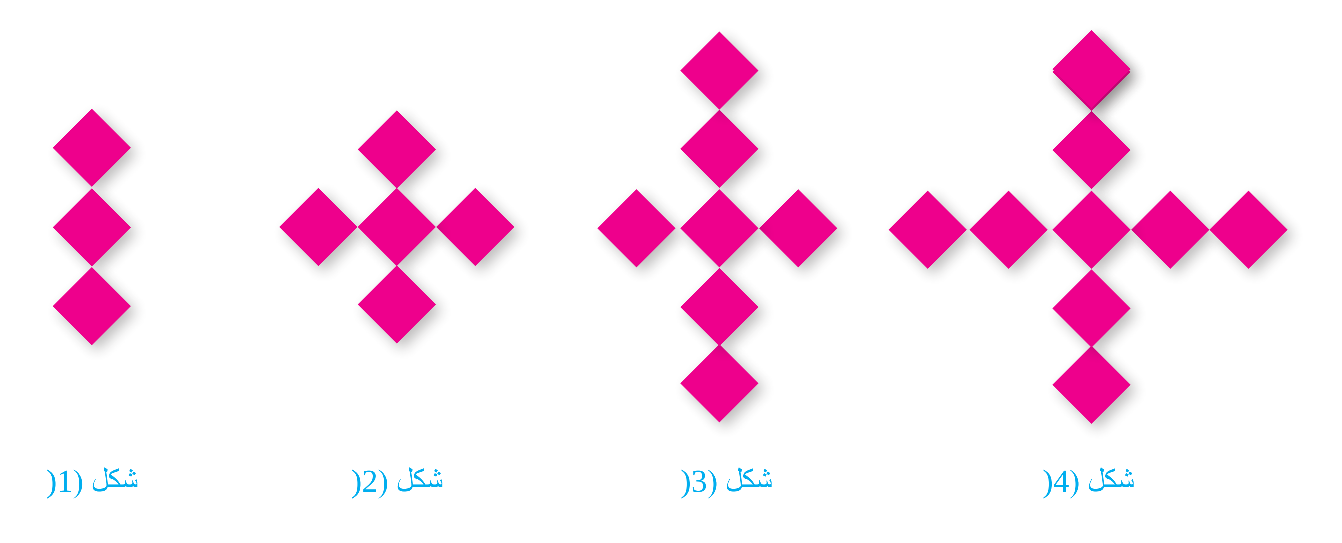

6


5


تحقق

تحققْ من الرسمِ في أعلاه الذي يتضمن جميع الطرائق الممكنة لترتيب المكعبات ، نلاحظ أن الانعكاس والانسحاب ينتج عنهما طريقة جديدة للترتيب .

1 **أنماط :** كم مربعا في الشكل رقم 8 وعلى وفق النمط الآتي :



2 **كرة سلة :** 6 أصدقاء اجتمعوا لتكوين فريق كرة سلة كم فريقا يمكن تكوينه من 5 لاعبين ؟



3 **ألوان:** تحتاج أسماء إلى علبتي تلوين لترسم 5 لوحات، ما أقل عدد من اللوحات التي ترسمها بـ 10 علب تلوين ؟



4 **أدوات مطبخ:** لدى ألين 6 اقداح ملونة، أرادت تقديم العصير في خمسةِ اقداح مختلفة اللون، ماعدد المرات التي تستطيع فيها تقديم العصير في خمسة اقداح مختلفة اللون في كل مرة؟

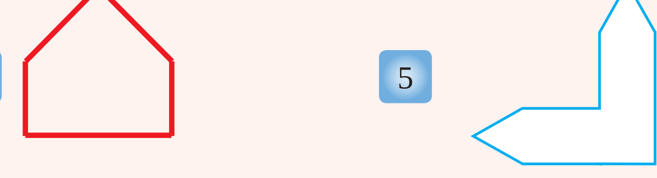


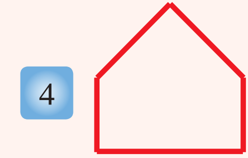
اختبارُ الفصلِ Chapter Test

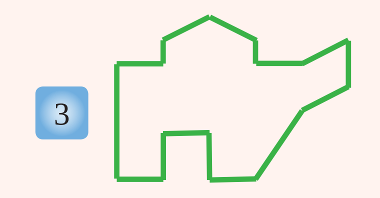
1 ما المضلع الذي مجموع قياس زواياه الداخلية 1980 ؟ وما قياس الزاوية الخارجية له ؟

2 ما المضلع الذي مجموع زواياه الداخلية 1800 وما قياس الزاوية الخارجية له ؟

أي المضلعات التالية محدبة وأيها مقعرة .

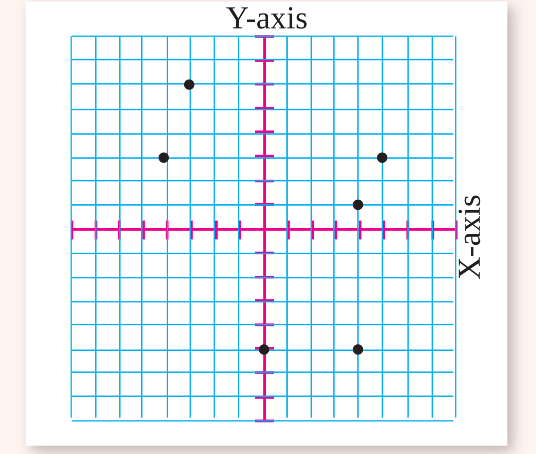
5


4


3


6 حدد الربع الذي تنتمي إليه كل نقطة في المستوي الإحداثي .

7 مثّل كل نقطة في السؤال رقم 6 بزوج مرتب .

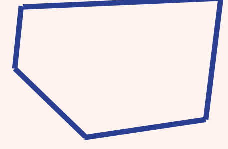


حدد عدد الأوجه والأحرف والرؤوس للأشكال المجسمة الآتية :

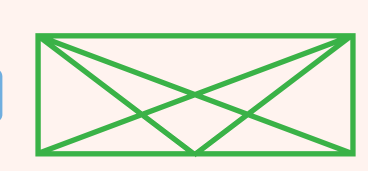
8 هرم سداسي

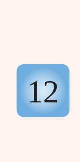
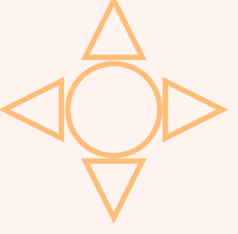
9 منشور سباعي

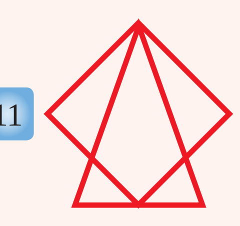
10 انسخ الشكل المجاور على ورقة رسم بياني ثم ارسمْ صورته في الانعكاس وصورته في الانسحاب 5 وحدات إلى الأعلى .



ارسم محاور التناظر للأشكال التالية وسمها ان وجدت.

13


12



11




14 جد قياس الضلع المجهول في الشكل الآتي:

6m

4m



15 ارسم مضلعاً سداسياً منتظماً على ورق بياني وحدد نقاطه وقسمه على مثلثات متطابقة ، ما عدد المثلثات التي حصلت عليها؟ ارسم المضلع السداسي بعد اجراء انسحاب وحدتين نحو الاسفل لكل نقطة من نقاطه.

الفصلُ 6

القياس-المساحات والحجوم

Measurement: Area and Volumes

ترتفع زقورة (أور) أقدم معبد في العراق في مدينة الناصرية المشيدة من ثلاث طبقات، عن الأبنية المحيطة بها، وتبلغ أبعاد قاعدة الطبقة الأولى $26.5\ m \times 34m$ وبارتفاع 11 مترا فوق مستوى الباحة، ويبلغ ارتفاع الطبقة الثانية 6 أمتار، أما الطبقة الثالثة والمعبد المشيد فوقها فقد اندثرت تماما ولم يبق من معالمهما سوى ثلاثة أمتار.

حجم الطبقة الأولى = $11m \times 34m \times 26.5\ m = 9911\ m^3$

1 احسبْ مساحة متوازي الأضلاع الذي طول قاعدته 20 cm وارتفاعه 5 cm.

2 احسبْ مساحة شبه منحرف طول قاعدتيه 6 m ، 8 m وارتفاعه 5 m.

3 احسبْ محيط دائرة نصف قطرها 14 cm.

4 احسبْ مساحة دائرة نصف قطرها 10 cm.

5 احسبْ محيط دائرة مساحتها $616\ cm^2$.

6 احسبْ مساحة دائرة محيطها 132 cm.

7 جد مساحة كل من الأشكال الآتية:

8 cm
4 cm
5 cm

6cm
10 cm

5 cm

16 cm

8 حديقة دائرية الشكل طول نصف قطرها 25 m يحيطها ممشى مبلط حولها بعرض 5 m احسبْ كلاً من مساحة الممشى ومحيطه الخارجي.

25 m
5m

الدرس [6-1] تأثير المعدل (المقياس) على المحيط والمساحة (تكبير وتصغير)

Rate effect (scale) on the perimeter and area (Enlargment and Reduction)

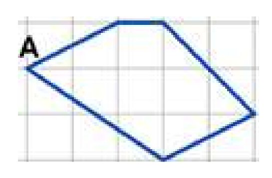
فكرةُ الدرسِ

- تأثير تكبير الأشكال الهندسية وتصغيرها على محيطها ومساحتها.

المفردات

- التمدد/ مركز التمدد
- معامل التمدد
- التكبير - التصغير

تَعَلَّمْ



يبين الشكل المجاور ورقة مربعات طول ضلع المربع فيها 2 cm. أعد رسم الشكل الخماسي غير المنتظم باستعمال ورق مربعات طول ضلع المربع فيه 4 سم. استعمل النقطة A كنقطة بداية.

◊ جد طول كل ضلع من أضلاع الشكل في كلا الحالتين وقارن بينهما ثم استنتج العلاقة بين القياسين.

◊ الآن خمن طول ضلع المربع في ورقة المربعات اللازم استعمالها لعمل نسخة ثانية من الشكل لتكون ابعادها نصف الأبعاد المناظرة لها في الشكل الاصلي.

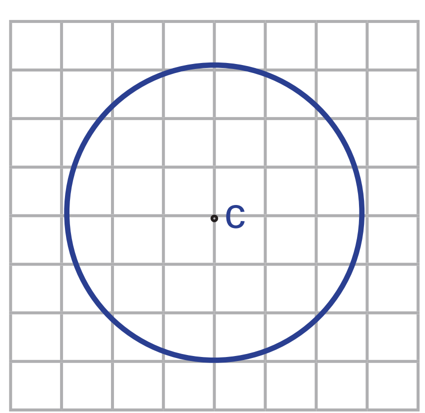
[6-1-1] مفهوم التمدد ومركز التمدد The Concept of Extensibility and Center of Expansion

◊ التمدد: هو الصورة الناتجة عن تكبير أو تصغير شكل معطى، وهي صورة تماثل الأصلية أو الأبعاد فيها متناظرة معها.

◊ مركز التمدد: هي إحدى نقاط الشكل الأصلي، نثبتها عند القياس بهدف تعديل قياسات الشكل.

◊ معامل التمدد: هو النسبة بين أبعاد الصورة إلى أبعاد الشكل الأصلي.

مثال (1) رسم التمدد



ارسم دائرة على ورق المربعات مركزها النقطة C وطول نصف قطرها 3 من المربعات المثبتة على الورقة باستعمال الفرجال.

مطلوب رسم صورة لهذه الدائرة على ورقة مربعات أخرى لها قياس المربعات نفسه باستعمال تمدد مركزه النقطة C ومعامله $\frac{1}{3}$

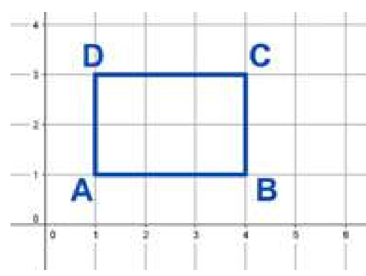
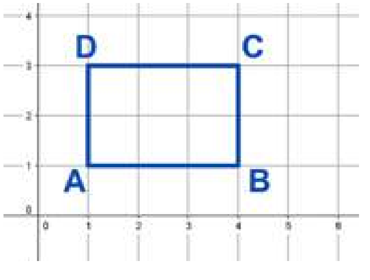
الخطوة الأولى: نختار نقطة في وسط ورقة المربعات الجديدة ونظهرها على شكل نقطة ونضع تسميتها 'C مركزا للتمدد.

الخطوة الثانية: نركز رمح الفرجال على أحد رؤوس مربعات الورقة ونحرك الذراع الثانية للفرجال بمقدار مربع واحد.

الخطوة الثالثة: نركز رأس الفرجال في النقطة 'C ونحرك الذراع الثانية لنرسم الدائرة الجديدة.

الخطوة الأخيرة: باستعمال الفرجال، احسبْ طول نصف قطر الدائرة الجديدة، ستجد أنه مربع واحد، نستنتج أن نصف قطر الدائرة قد تعرض لتمدد معامله $\frac{1}{3}$

مثال (2) ليكن ABCD مستطيلاً رؤوسه A(1,1),B(4,1),C(4,3),D(1,3) ارسمه ثم ارسم تمددا له مركزه نقطة الأصل ومعامله 2.

من الواضح أن أبعاد المستطيل هي 3 ، 2 من الوحدات المربعة

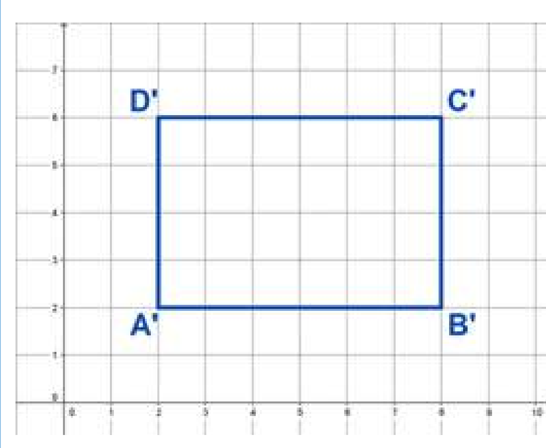
نرسم المستطيل A'B'C'D' الذي بعداه 6 ، 4 من الوحدات المربعة

نلاحظ أن:

$$\frac{A'B'}{AB}=\frac{6}{3}=2\ ,\ \frac{C'D'}{CD}=\frac{6}{3}=2$$

ش

$$\frac{A'D'}{AD}=\frac{4}{2}=2\ ,\ \frac{B'C'}{BC}=\frac{4}{2}=2$$



حيث

$A(1,1)\rightarrow A'(2,2)$
$B(4,1)\rightarrow B'(8,2)$
$C(4,3)\rightarrow C'(8,6)$
$D(1,3)\rightarrow D'(2,6)$

بذلك يكون المستطيل A'B'C'D' هو تكبير للمستطيل A B C D وأن معامل التكبير هو 2

مثال (3) **شاشة التلفاز**: تمتاز شاشة العرض التلفزيوني بإمكانية تغيير أبعاد الصورة الظاهرة عليها فإذا كانت أبعاد الصورة الأصلية الظاهرة على الشاشة 100 cm ، 52 cm. كم سيكون محيط ومساحة الصورة إذا قمنا بتصغير العرض بمعامل تمدد مقداره $\frac{3}{4}$ ؟





$P = 2 \times (L+w) = 2 \times (100+52) = 304\ cm$

$A = L.w = 52 \times 100 = 5200 cm^2$

وعند تطبيق (التصغير) بنسبة $\frac{3}{4}$ تصبح أبعاد الصورة كالآتي:

$L=\frac{3}{4}\times 100 = 75cm$ ، $w = 52\times\frac{3}{4}=39\ cm$

وبذلك يكون:

$P' = 2 \times (39 + 75) = 228\ cm$

$A' = L.w = 39 \times 75 = 2925\ cm^2$

لاحظ أن:

$$\frac{P'}{P}=\frac{228}{304}=\frac{3}{4}\ ,\ \frac{A'}{A}=\frac{2925}{5200}=\frac{9}{16}=\frac{3}{4}\times\frac{3}{4}$$

[6-1-2] التكبير والتصغير Enlergement and Reduction

إذا تفحصنا الأمثلة 2 و3 يمكننا التوصل إلى:

- ◊ التمدد الذي معامله أكبر من 1 يؤدي إلى التكبير إذ تكبر أبعاد الشكل بمقدار معامل التمدد.
- ◊ التمدد الذي تنحصر قيمة معامله بين الصفر والواحد يؤدي إلى التصغير إذ تصغر أبعاد الشكل بمقدار معامل التمدد.
- ◊ معامل تمدد المحيط (تكبير أو تصغير) هو نفس معامل تمدد أبعاد الشكل.
- ◊ معامل تمدد المساحة (تكبير أو تصغير) هو مربع معامل تمدد أبعاد الشكل.

تأكّدْ من فهمِكَ

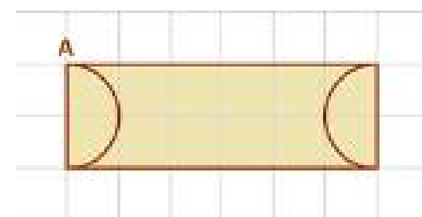
الاسئلة 1 - 2 مشابهة للأمثلة 1،2

1. مَثِّل بيانياً على ورق المربعات المثلث القائم الزاوية الذي رؤوسه $A(2,1),B(2,4),C(5,1)$ وجد مساحته ثم مَثِّل بيانياً المثلث الناتج عن تمدد التكبير الذي معامله 3.

2. مثِّل بيانياً على ورق المربعات دائرة مركزها نقطة الأصل وطول نصف قطرها 3 cm ، واستخرج محيطها ومساحتها. ثم ارسم صورة لها تحت تأثير: (i) تمدد تكبير معامله (2) (ii) تمدد تصغير معامله $\frac{1}{3}$ واستخرج محيطها ومساحتها.

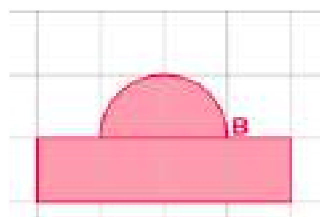
تدربْ وحلّ التمرينات

3. ارسم على ورق المربعات الأشكال المبينة أدناه، ثم ارسم صور تمددها باستعمال المعلومات الواردة أسفل كل شكل.



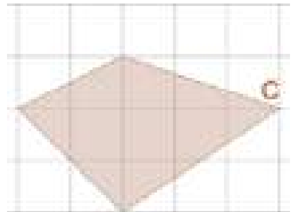
مركز التمددA

معامل التمدد 2



مركز التمدد B

معامل التمدد $\frac{1}{4}$



مركز التمدد C

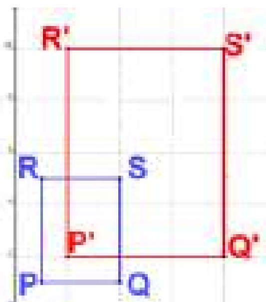
معامل التمدد $\frac{2}{5}$

4. جد الاحداثيات الناتجة عن تمدد الشكل الرباعي ABCD في كل من الحالات التالية باستعمال معامل التمدد المؤشرة إزاء كل حالة، إذا كان مركز التمدد هو نقطة الأصل.

i) $A(0,3), B(2,1), C(0,-2), D(-2,-1)$ ومعامل التمدد $= 4$

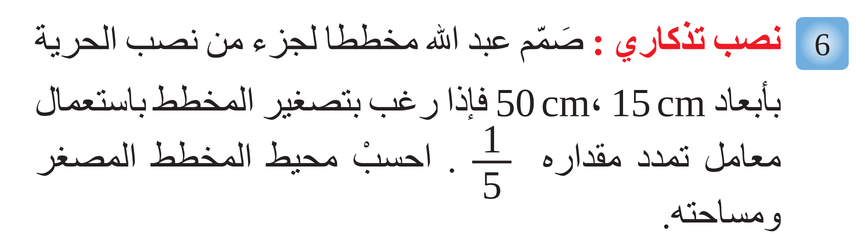
ii) $A(-3,2), B(3,3), C(5,-2), D(-2,0)$ ومعامل التمدد $= \frac{2}{3}$

5. إذا علمت أن أحد المضلعين في الشكل المجاور هو تمدد للمضلع الآخر. استخرج معامل التمدد وبيِّن فيما إذا كان تكبيرا أم تصغيراً.

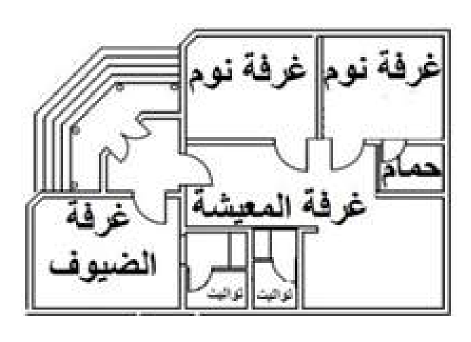


تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً





6 **نصب تذكاري :** صَمّم عبد الله مخططا لجزء من نصب الحرية بأبعاد 15 cm ،50 cm فإذا رغب بتصغير المخطط باستعمال معامل تمدد مقداره $\frac{1}{5}$. احسبْ محيط المخطط المصغر ومساحته.



7 **تصميم :** أحمد مهندس بناء تعود أن ينجز مخططات بناء الدور السكنية في دفتر ملاحظاته اليومية وعند اكتمال التصميم يقوم بتكبيره بمعامل تمدد مقداره (10) على ورق الخرائط. فإذا كانت ابعاد غرفة النوم في الخريطة على صفحة دفتر ملاحظاته هي 3.5 cm ، 4.8 cm . فما مساحتها ؟ وما محيطها على ورق الخرائط ؟



8 **عدسة تكبير:** تستعمل العدسة المحدبة كعدسة مكبرة إذا وضع الجسم بين العدسة وبؤرتها. فاذا نظرت إلى الحرف m المكتوب على الورقة والذي ارتفاعه 3 mm عبر عدسة مكبرة مدى تكبيرها هو $\frac{5}{3}$ فكم سيكون الارتفاع بعد التكبير؟

فكِّرْ

9 **تحدٍّ:** شكل هندسيّ غير منتظم، صف صورته تحت تأثير تمدد بعامل مقياسه (3).

10 **مسألةٌ مفتوحة:** مَثِّل بيانيا شكل مربع، ثم مَثِّل صورة له تحت تأثير تمدد بمعامل أكبر من 1 ، ثم مَثِّل الصورة الناتجة تحت تأثير تمدد بمعامل أقل من 1. توقع قيمة معامل التمدد بين الشكل الأصلي والشكل الأخير. وضح السبب ثم تحقق من صحة إجابتك.

11 **حسٌّ عدديّ:** ماذا تتوقع أن تكون صورة شكل ما تحت تأثير تمدد في الحالات الآتية:

i) معامل التمدد يساوي 1   ii) معامل التمدد يساوي صفر

أُكتبْ

صيغة رياضية عامة لإيجاد الإحداثيات الجديدة للزوج المرتب (x , y) تحت تأثير تمدد بمعامل مقياسه k .

الدرس]6-2[أحجام الأشكال المجسمة (المكعب – متوازي السطوح المستطيلة)

Volumes of Solid shapes (Cube/Parallelepiped)

فكرةُ الدرس

- التعرف إلى كيفية استخراج حجم المكعب ومتوازي السطوح المستطيلة.

المفردات

- المجسم - المنشور - الحرف الرأس – الوجه - الطول- العرض - الارتفاع.

تَعَلَّمْ

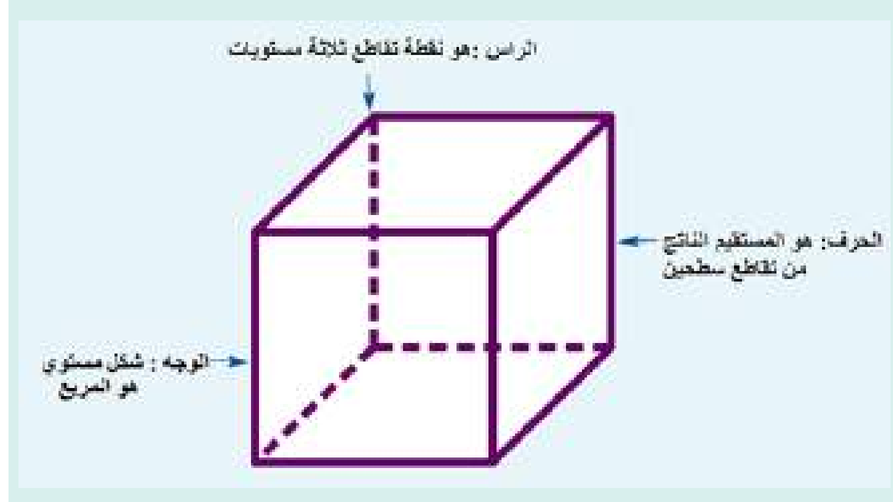




يتميز الشكل المجسم مثل المنضدة المجاورة والمكعب السحري بأنه يمتلك أبعادا ثلاثة خلافا للشكل المستوي الذي يمتلك بعدين اثنين فقط. الأبعاد الثلاثة هي: الطول والعرض والارتفاع. وبلغة علم الهندسة فإن كل جسم كثير السطوح له قاعدتان على شكل مضلعين متوازيين منتظمين ومتطابقين يسمى: (المنشور المنتظم). يصنف المنشور بحسب شكل قاعدته، فيكون منشوراً رباعياً إذا كانت قاعدته شكلاً رباعياً كما في المكعب ومتوازي السطوح المستطيلة.

]6-2-1[: المكعب Cube

المكعب: الجسم الذي تكون وجوهه الستة على شكل مربع. كما يمكن أن نقول إنه موشور رباعي قائم ارتفاعه يساوي طول ضلع قاعدته. أي إن الأبعاد الثلاثة للمكعب متساوية الأطوال. وللتفصيل: يتكون المكعب من ستة أوجه مربعة الشكل وثمانية رؤوس أو زوايا قائمة واثني عشر حرفاً.

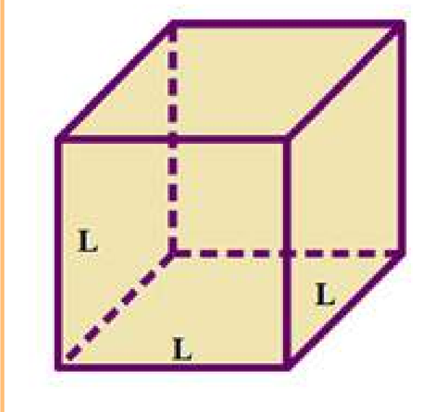


حجم المكعب:

حجم المكعب = طول الحرف × طول الحرف × طول الحرف

$V=L\times L\times L$

حيث V تمثل حجم المكعب و L تمثل طول حرف المكعب



مثال (1)

جد حجم مكعب طول حرفه 6 cm

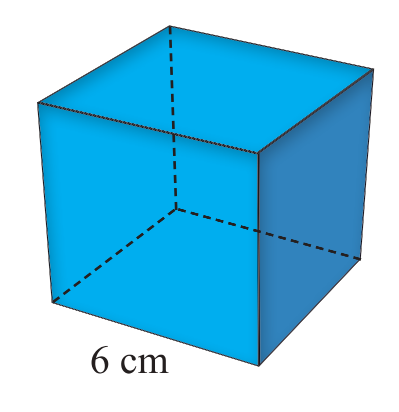
استعمل قانون حجم المكعب بالرموز

$V = L \times L \times L$

عوِّض وبسِّط

$V = 6 \times 6 \times 6 = 216$

لذا يكون حجم المكعب = $216\ cm^3$



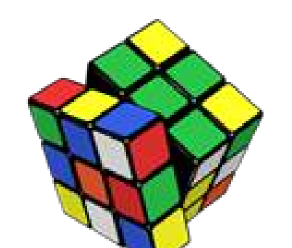
مثال (2) يتكون المكعب السحري من 27 مكعباً صغيراً مختلفة الألوان طول حرف المكعب الصغير 1.9 cm ويمكننا حساب حجم المكعب السحري بطريقتين:

الطريقة الأولى: نلاحظ أن طول حرف المكعب السحري

$1.9 \times 3 = 5.7\ cm$

وبذلك يكون حجم المكعب السحري

$5.7 \times 5.7 \times 5.7 = 185.193\ cm^3$



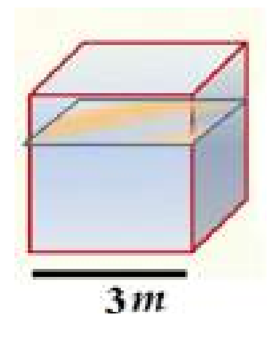
الطريقة الثانية: حجم المكعب الصغير

$1.9 \times 1.9 \times 1.9 = 6.895\ cm^3$

وبذلك يكون حجم المكعب السحري

$27 \times 6.859 = 185.193\ cm^3$

مثال (3) **خزان الماء:** خزان ماء على شكل مكعب طول حرفه 3 m يصب فيه الماء بمعدل $9\ m^3$ في الساعة. احسب الوقت اللازم ليمتلئ بالماء.



إن سعة الخزان في الحقيقة هي مقدار ما يستوعبه من الماء في داخلة وهو بالضبط حجم الخزان الذي يتخذ شكل المكعب.

$V = L \times L \times L$

$V = 3 \times 3 \times 3$

$V = 27$

أي ان سعة الخزان تساوي:

$27\ m^3$

إن الماء يصب داخل الخزان بمعدل $9m^3$ في الساعة ، لذلك فإن الوقت اللازم لامتلاء الخزان يستخرج بقسمة سعة الخزان على معدل تدفق الماء فيه، أي :

$27 \div 9 = 3$ ساعات

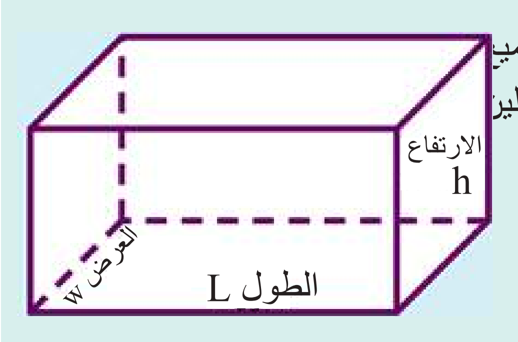
[6-2-2]: متوازي السطوح Parallelepiped

متوازي السطوح: هو جسم كل من قاعدتيه مستطيل وجميع وجوهه الجانبية مستطيلات، ويكون كل وجهين فيه متقابلين ومتطابقين ويقاس حجمه كالآتي:

الحجم = مساحة القاعدة × الارتفاع

$$V = L \times w \times h$$

إذ يمثل L طول القاعدة و w عرض القاعدة و h الارتفاع



مثال (4) جد حجم متوازي السطوح المستطيلة الذي أبعاده 3 cm , 4 cm , 8 cm

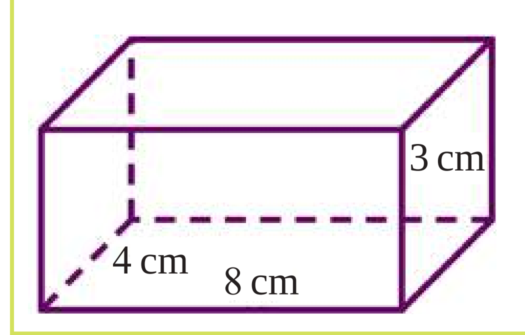
استعمل قانون حجم متوازي السطوح بالرموز

$$V = L \times w \times h$$

عوّض وبسّط

$$V = 8 \times 4 \times 3 = 96$$

لذا يكون حجم متوازي السطوح المستطيلة = $96\ cm^3$



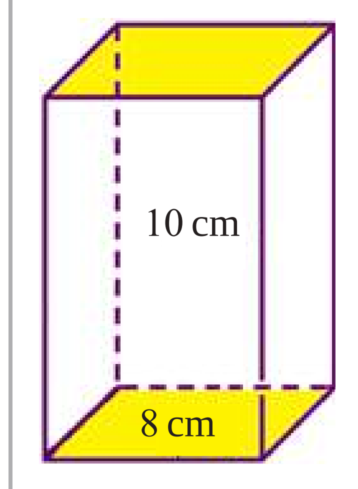
مثال (5) متوازي سطوح قاعدته مربعة طول ضلعها 8 cm وارتفاعه 10 cm جد حجمه.

أُكتب قانون الحجم $V = L \times w \times h$

عَوّض وبسّط $V = 8 \times 8 \times 10$

$V = 640$

لذا يكون حجم متوازي السطوح المستطيلة = $640\ cm^3$



مثال (6) **أسماك الزينة:** الحوض على شكل متوازي سطوح أبعاده 1 m , 0.5 m , 1.5 m

ما حجم الماء اللازم لكي يمتلئ تماماً ؟



$V = L \times w \times h$

$V = 1.5 \times 0.5 \times 1$

$V = 0.75$

لذا فإن حجم الماء اللازم لكي يمتلئ الحوض تماماً يساوي $0.75\ m^3$

تَأَكَّدْ من فهمِكَ

1 متوازي سطوح مستطيلة طول قاعدته $8\ cm$ وعرضها $4\ cm$ وارتفاعه $8\ cm$ فما حجمه؟

2 مكعب طول حرفه $4.5\ cm$ ماحجمه؟

3 متوازي سطوح مستطيلة ارتفاعه ثلاثة أمثال طول قاعدته فإذا كان طول القاعدة $8\ cm$ وعرضها $4\ cm$ فما حجمه؟

يمكن حلّ الأسئلة بالأسلوب نفسه حلّ المثالين 1و4

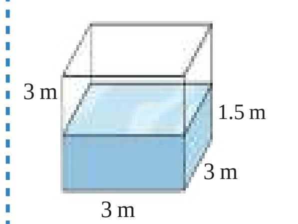
تدربْ وحلّ التمرينات

4 مكعب حجمه $1000\ cm^3$ فما طول حرفه؟

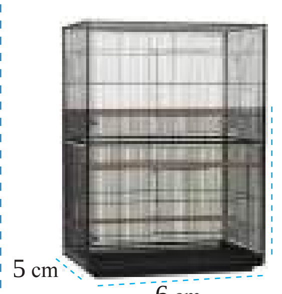
5 متوازي سطوح مستطيلة حجمه $48\ cm^3$ فإذا كانت مساحة قاعدته $12\ cm^2$ فما ارتفاعه؟

6 متوازي سطوح مستطيلة قاعدته مربعة وارتفاعه $10\ cm$ فإذا كان حجمه $90\ cm^3$ فما طول ضلع قاعدته المربعة ؟

تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً



7 خزان ماء على شكل مكعب طول حرفه $3\ m$ فيه كمية من الماء يبلغ ارتفاعها $1.5\ m$ ، احسبْ كمية الماء التي تلزم إضافتها إليه ليمتلئ تماماً.



8 احسبْ حجم الجزء المظلل الأسفل من مسكن الطيور في الشكل.

فَكِّرْ



9 **تحدٍّ:** قررت شركة حلويات تغيير شكل العلبة من متوازي سطوح أبعادها $8\ cm$ ، $2\ cm$ ، $4\ cm$ إلى علبة مكعبة بحيث تبقى سعتها ثابتة، جد طول حرف العلبة المكعبة.

10 **مسألة مفتوحة:** رصفت 3 مكعبات بشكل متجاور طول حرف كل منها $5\ cm$. فما هو الشكل المتكون وما حجمه؟

11 **حسٌّ عدديّ:** أيهما له تأثير أكبر على حجم متوازي السطوح المستطيلة:
i) مضاعفة مساحة قاعدته ii) مضاعفة الارتفاع
بَرِّرْ إجابتك بمثال عدديّ.

اُكتبْ

صيغة رياضية عامة لحجم متوازي سطوح طول قاعدته $k\ cm$ وعرضها نصف طولها وارتفاعه ثلاثة أمثال طول قاعدته.

الدرس [6-3]

المساحة الجانبية والمساحة الكلية للأشكال المجسمة (المكعب – متوازي السطوح المستطيلة)

Lateral area & total surface geometric area of three dimensional shapes (Cube/Parallelepiped)

فكرةُ الدرسِ

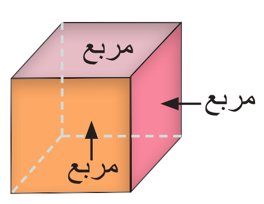
التعرف إلى كيفية استخراج المساحة الجانبية والمساحة الكلية للمكعب ومتوازي السطوح المستطيلة.

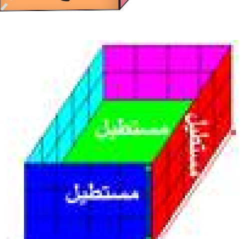
المفردات

طول حرف المكعب-

الطول- العرض - الارتفاع.

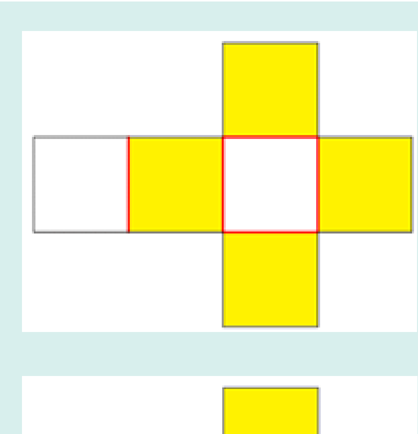
تَعَلَّمْ





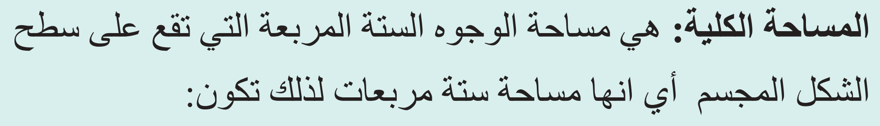
المساحة الجانبية للمكعب هي مساحة 4 مربعات في حين أنّ المساحة الكلية هي مساحة 6 مربعات. أما المساحة الجانبية لمتوازي السطوح المستطيلة فهي مساحة أربعة مستطيلات كل اثنين متقابلين منهما لهما المساحة نفسها. والمساحة الكلية لمتوازي السطوح المستطيلة هي مساحة ستة مستطيلات كل اثنين متقابلين منهما لهما المساحة نفسها و هي مجموع المساحة الجانبية مع مساحة القاعدتين العليا و السفلى.

[6-3-1]: المكعب CUBE



المساحة الجانبية: هي مساحة الوجوه الأربعة المربعة التي تقع على جانبي الشكل المجسم أي إنها مساحة أربعة مربعات لذلك تكون:

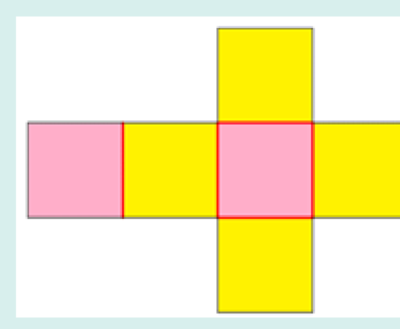
المساحة الجانبية = 4 × طول الحرف × طول الحرف.



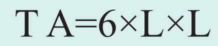
$LA = 4 \times L \times L$

إذن LA تمثل المساحة الجانبية و L يمثل طول حرف المكعب.

المساحة الكلية: هي مساحة الوجوه الستة المربعة التي تقع على سطح الشكل المجسم أي انها مساحة ستة مربعات لذلك تكون:



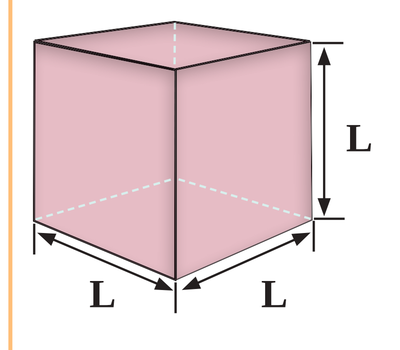
المساحة الكلية = 6 × طول الحرف × طول الحرف



$TA=6\times L\times L$

إذن TA تمثل المساحة الكلية وL يمثل طول حرف المكعب

مثال (1) جد المساحة الجانبية والمساحة الكلية لمكعب طول حرفه 12cm



استعملْ قانون المساحة الجانبية للمكعب بالرموز $LA = 4 \times L \times L$

عَوِّض وبسِّط $LA = 4 \times 12 \times 12 = 576$

لذا تكون المساحة الجانبية للمكعب = $576\ cm^2$

استعملْ قانون المساحة الكلية للمكعب بالرموز $TA = 6 \times L \times L$

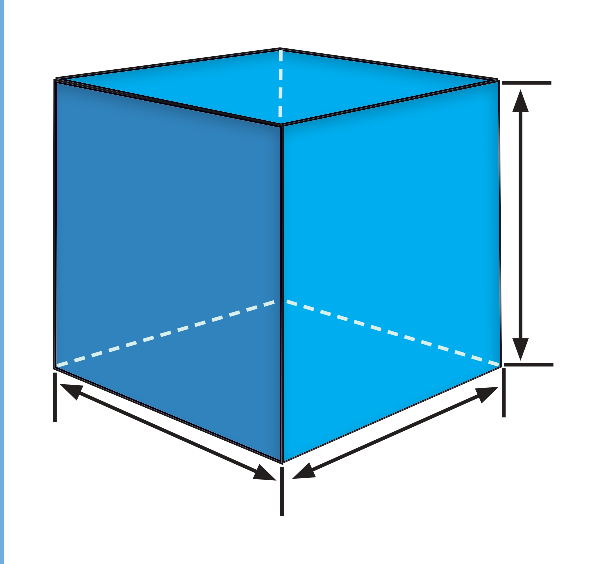
عَوِّض وبسِّط $TA = 6 \times 12 \times 12 = 864$

لذا تكون المساحة الكلية للمكعب = $864\ cm^2$

مثال (2)

مكعب مساحته الجانبية تساوي $16\ cm^2$ ، جد 1) طول حرفه 2) حجمه

أُكتبْ قانون المساحة السطحية للمكعب $LA = 4 \times L \times L$



عَوِّض $16 = 4 \times L \times L$

خاصية علاقة الضرب بالقسمة $L \times L = \frac{16}{4}$

بَسِّط $L \times L = 4$

الجذر التربيعي للعدد $L = 2$

لذا فإن طول حرف المكعب يساوي $2\ cm$

اكتب قانون حجم المكعب $V = L \times L \times L$

عَوِّض $V = 2 \times 2 \times 2$

بَسِّط $V = 8$

لذا فإن حجم المكعب $8\ cm^3$

[6-3-2] متوازي السطوح Parallelepiped

المساحة الجانبية: هي مجموع مساحة زوجين من المستطيلات الجانبية .

المساحة الجانبية = محيط القاعدة × الارتفاع = 2 × (الطول + العرض) ×الارتفاع

$$LA = 2\,(L + W) \times h$$

إذ تمثل LA المساحة الجانبية، و L طول القاعدة، و w عرض القاعدة، و h الارتفاع

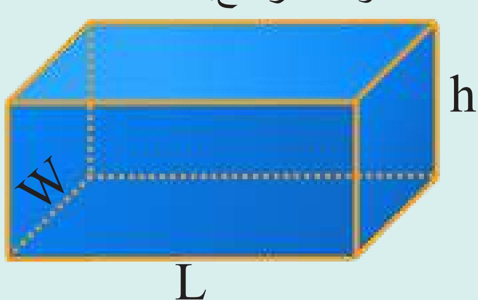


المساحة الكلية: هي مجموع مساحة الوجوه الستة المستطيلة التي تمثل سطح الشكل المجسم، أي إنها مجموع المساحة الجانبية مع مجموع مساحة القاعدتين لذلك:

المساحة الكلية = المساحة الجانبية + مساحه القاعدتين

$$TA = 2\,(L+w) \times h + 2 \times L\times w$$

إذ TA تمثل المساحة الكلية، و L طول القاعدة، و w عرض القاعدة، و h الارتفاع.



مثال (3) جد المساحة الجانبية والكلية لمتوازي السطوح المستطيلة الذي أبعاده 8 cm, 4 cm, 3 cm

قانون المساحة الجانبية لمتوازي السطوح بالرموز $L\,A = 2(L+W) \times h$

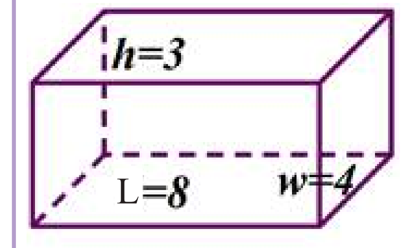
عَوِّض وبسِّط $L\,A = 2(8+4) \times 3 = 2 \times 12 \times 3 = 72$

لذا تكون المساحة الجانبية لمتوازي السطوح = $72\ cm^2$

استعمل قانون المساحة الكلية لمتوازي السطوح بالرموز

$$T\,A = 2(L+w) \times h + 2 \times L \times w$$

عَوِّض وبسِّط



$$T\,A = 2(8+4) \times 3 + 2 \times 8 \times 4$$
$$= 2 \times 12 \times 3 + 64 = 136$$

لذا تكون المساحة الكلية لمتوازي السطوح = $136\ cm^2$

مثال (4) علبة أعواد الثقاب: العلبة على شكل متوازي سطوح مستطيلة أبعادها 5 cm, 3cm, 2cm

احسبْ مساحة اللوح (الكرتوني) اللازمة لصناعتها.



$$T\,A= 2(L+w) \times h + 2 \times L \times w$$
$$T\,A= 2(5+3) \times 2 + 2 \times 5 \times 3$$
$$T\,A= 32 + 30 = 62$$

لذا فإن مساحة اللوح (الكرتوني) اللازمة لصناعتها تساوي $62\ cm^2$

تَأكدْ من فهمِكَ

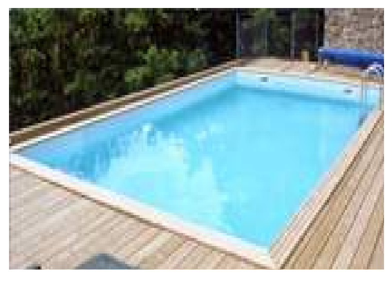
1. متوازي سطوح مستطيلة عرض قاعدته 4 cm وطولها 8 cm وارتفاعه 8 cm فما مساحته الكلية ؟
2. مكعب طول حرفه 2.4 cm فما مساحته الجانبية ؟
3. متوازي سطوح مستطيلة ارتفاعه ثلاثة أمثال طول قاعدته، فإذا كان عرض القاعدة 4 cm وطولها 8 cm فما مساحته الجانبية والكلية ؟

الاسئلة 2 - 1 مشابهة للأمثلة 3،4

تدربْ وحلّ التمرينات

4. متوازي سطوح أبعاده 3 cm ، 5 cm، 6 cm احسبْ كلاً من مساحته الجانبية والكلية.
5. متوازي سطوح مستطيلة قاعدته مربعة طول حرفها 5 cm ، وارتفاعه 10 cm احسبْ كلاً من المساحة الجانبية والمساحة الكلية له.
6. متوازي سطوح مستطيلة مساحته الجانبية $48\ cm^2$ ومحيط قاعدته 12 cm فما ارتفاعه؟
7. متوازي سطوح مستطيلة قاعدته مربعة وارتفاعه 10 cm فإذا كانت مساحته الجانبية $280\ cm^2$ فما طول ضلع قاعدته المربعة؟

تدربْ وحل مسائلَ حياتيةً



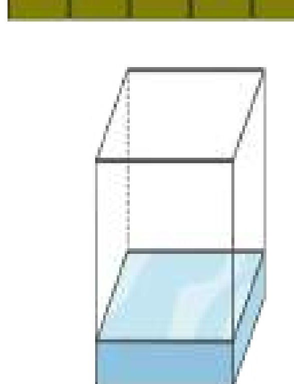
8 **حوض سباحة** : حوض سباحة على شكل متوازي سطوح أبعاد قاعدته 8 m 4 m ، وارتفاعه 2.5 m يراد رصفه بقطع مربعة من السيراميك طول حرفها 0.2 m احسب عدد القطع اللازمة لذلك.



9 **أثاث منزلي :** خزانة خشبية واجهتها تتألف من ستة أدراج متساوية المساحة مستطيلة الشكل أبعاد كل درج 1 m, 0.5 m. فإذا كان عرض الخزانة 2m احسب المساحة الجانبية والمساحة الكلية للخزانة.

فَكِّرْ

10 **تحدٍّ:** رصفت 45 قطعة خشبية كل منها على شكل متوازي سطوح مستطيلة قاعدتها مربعة طول حرفها 2 cm. وارتفاعها 3 cm كما في الشكل المجاور. احسب المساحة الكلية للمجسم الناتج.



11 **مسألةٌ مفتوحة:** خزان ماء على شكل متوازي سطوح مستطيلة قاعدته مربعة وارتفاعه خمسة أمثال طول قاعدته فإذا علمت أن الماء أصبح بداخله على شكل مكعب حجمه $40\ m^3$ فما ارتفاع الخزان؟

12 **حسٌّ عدديّ:** أيهما له تأثير أكبر في المساحة الجانبية لمتوازي السطوح المستطيلة.

i) مضاعفة مساحة قاعدته   ii) مضاعفة الارتفاع

برّر إجابتك بمثال عدديّ.

اُكتبْ

صيغة رياضية عامة للمساحة الكلية لمتوازي سطوح طول قاعدته k cm وعرضها نصف طول قاعدته وارتفاعه ثلاثة أمثال طول قاعدته.

الدرس [6-4]

تأثير المعدل (المقياس) في الحجم والمساحة الكلية (تكبير وتصغير)

Rate effect (scale) on the volume and total area (Enlargment and Reduction)

فكرةُ الدرسِ

تأثير تكبير وتصغير الأشكال المجسمة في حجمها ومساحتها السطحية .

المفردات

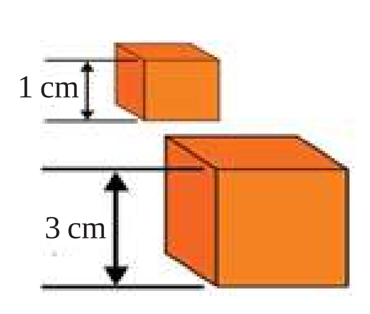
- التمدد
- معامل التمدد
- التكبير - التصغير
- التصغير

تَعَلَّمْ

لديك مكعب طول حرفه 1 cm

ومكعب آخر طول حرفه 3 cm

- استخرج الحجم والمساحة السطحية لكل منهما.
- قارن بين الحجم لكل منهما ثم استنتج العلاقة بين الحجمين.
- قارنْ بين المساحة السطحية لكل منهما ثم استنتج العلاقة بين المساحتين.



مراجعة لمفهوم التمدد ومركز التمدد

A Review of Concept of Extensibility and Center of Expansion

- التمدد: هو الصورة الناتجة عن تكبير أو تصغير شكل معطى، وهي صورة تماثل الأصلية والأبعاد فيها متناظرة معها.
- مركز التمدد: هي إحدى نقاط الشكل الأصلي نثبتها عند القياس بهدف تعديل قياسات الشكل.
- معامل التمدد: هو النسبة بين أبعاد الصورة إلى أبعاد الشكل الأصلي.

قاعدة (1)

إذا كان V يمثل حجم المكعب الأصلي و V' يمثل الحجم الجديد بعد تكبير طول الحرف بمعامل تمدد مقداره k فإن: $V' = k^3 .V = (k.k.k).V$

قاعدة (2)

إذا كان A يمثل المساحة (سواء الجانبية كانت أم الكلية) للمكعب الأصلي و $(TA)'$ تمثل المساحة الجديدة بعد تكبير طول الحرف بمعامل تمدد مقداره k فإن: $A' = k^2 .A = (k.k).A$

مثال (1)

نحاول التأكد من هاتين القاعدتين باستعمال المعطيات في فقرة (تَعَلَّمْ)

حجم المكعب الأصلي $V = (L \times L \times L) = (1 \times 1 \times 1) = 1\ cm^3$

المساحة الكلية للمكعب الأصلي $TA = 6 \times L \times L = 6 \times 1 \times 1 = 6\ cm^2$

عند تكبير طول الحرف بمعامل تمدد مقداره 3 يصبح طول الحرف $\acute{L} = 3\ cm = 1 \times 3$

حجم المكعب بعد التمدد $\acute{V} = (\acute{L} \times \acute{L} \times \acute{L})(V) = (3 \times 3 \times 3)(1) = 27\ cm^3$

المساحة الكلية للمكعب بعد التمدد $(TA)' = 6 \times \acute{L} \times \acute{L} = 6 \times 3 \times 3 = 54\ cm^2$

قاعدة (3)

إذا كان V يمثل حجم متوازي السطوح الأصلي و V' يمثل الحجم الجديد له بعد تكبير كل من أبعاده بمعامل تمدد مقداره k فإن: $V' = k^3 .V = (k . k . k) .V$

قاعدة (4)

إذا كان A يمثل المساحة (سواء الكلية أم الجانبية) لمتوازي السطوح الأصلي و A' يمثل المساحة الجديدة له بعد تكبير طول الحرف بمعامل تمدد مقداره k فإن: $A' = k^2 .A = (k . k). A$

مثال (2)

متوازي سطوح مستطيلة أبعاده 30 cm ,12 cm ,15 cm. صُنِعَ إنموذج مماثل له مع تمدد بمعامل مقداره $\left(k = \frac{1}{3}\right)$ جد باستعمال القاعدتين 3 و4 الحجم و المساحة الجانبية للإنموذج المصغر.

- نجد الحجم والمساحة الجانبية لمتوازي السطوح الأصلي:

$$V = L \times w \times h = 30 \times 12 \times 15 = 5400 \text{ cm}^3$$

$$L A = 2 \times (L + W) \times h = 2 \times (30 + 12) \times 15 = 1260 \text{ cm}^2$$

- نجد الحجم والمساحة الجانبية لمتوازي السطوح المصغر:

$$V' = k^3 .V = (k . k . k).V = \left(\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3}\right) \times 5400 = \frac{5400}{27} = 200 \text{ cm}^3$$

$$(L A)' = k^2 .(L A) = (k . k). (L A) = \left(\frac{1}{3} \times \frac{1}{3}\right) \times 1260 = \frac{1260}{9} = 140 \text{ cm}^2$$

مثال (3)

حصالة النقود: صُنِعَ إنموذج مصغر لحصالة نقود على شكل مكعب طول حرفه 8 cm. فاذا أُريد صنع إنموذج مكبر منها بمعامل تمدد مقداره $\frac{3}{2}$ احسبِ الحجم و المساحة الجانبية للإنموذج المكبر.



حجم الإنموذج قبل التكبير



$$V = (L \times L \times L) = (8 \times 8 \times 8) = 512 \text{ cm}^3$$

المساحة الجانبية قبل التكبير

$$L.A = 4 \times L \times L = 4 \times 8 \times 8 = 256 \text{ cm}^2$$

الحجم والمساحة الجانبية بعد التكبير

$$V' = k^3 .V = (k.k.k).V = \left(\frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{2}\right) \times 512 = 1728 \text{ cm}^3$$

$$(L A)' = k^2 .(L A) = (k.k). (L A) = \left(\frac{3}{2} \times \frac{3}{2}\right) \times 256 = \frac{9}{4} \times 256 = 576 \text{ cm}^2$$

تَأكَّدْ من فهمِكَ

1. مكعب طول حرفه 5 cm. تعرض لتمدد تكبير بمعامل مقداره 3. جد كلاً من حجمه ومساحته الكلية بعد التكبير.

الاسئلة 4 - 1 مشابهة للأمثلة 3،4

2. متوازي سطوح مستطيلة أبعاد قاعدته 3 cm, 6 cm, وارتفاعه 9 cm جد كلاً من حجمه ومساحته الجانبية تحت تأثير تمدد بمعامل مقداره $\frac{2}{3}$.

3. إذا علمت أن المساحة الجانبية لمكعب $32\ cm^2$ وأنه تحت تأثير تمدد تصغير تناقصت مساحته الجانبية لتصبح $8\ cm^2$. احسبْ مقدار معامل التمدد.

4. قطعة حديد على شكل متوازي السطوح المستطيلة قاعدتها مربعة الشكل طول حرفها 10cm وارتفاعها 120cm اذا صُغّرت بمعامل $\frac{1}{10}$ ، جد حجمها بعد التصغير.

10cm
120cm
؟cm
؟cm

تدربْ وحلّ التمرينات

5. متوازي سطوح مستطيلة قاعدته مربعة طول حرفها 3 cm وارتفاعه خمسة أمثال طول ضلع القاعدة المربعة، استخرج حجمه ومساحته الجانبية ومساحته الكلية ثم استخرج كلاً مما يأتي:
   i) حجمه تحت تأثير تمدد بمعامل مقداره 4
   ii) مساحته الجانبية تحت تأثير تمدد بمعامل مقداره $\frac{1}{6}$
   iii) مساحته الكلية تحت تأثير تمدد بمعامل مقداره $\frac{1}{13}$

6. مكعب طول حرفه (1.2) cm استخرج حجمه ومساحته الجانبية ومساحته الكلية ثم استخرج كلاً مما يأتي:
   i) حجمه تحت تأثير تمدد بمعامل مقداره $\frac{1}{4}$
   ii) مساحته الجانبية تحت تأثير تمدد بمعامل مقداره 5
   iii) مساحته الكلية تحت تأثير تمدد بمعامل مقداره $\frac{5}{9}$

7. إذا علمت أن المساحة الكلية لمتوازي سطوح مستطيلة تساوي $13cm^2$ وأن المساحة الكلية له تحت تأثير تمدد تكبير تساوي $52\ cm^2$ احسبْ مقدار معامل التمدد.

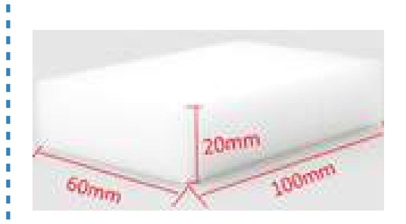
تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً



8 **مكعب ثلج :** مكعب من الثلج طول حرفه 5cm ، يذوب بمعامل مقداره $\frac{1}{5}$.
احسب مساحته الكلية بعد الذوبان على افتراض ان مكعب الثلج يحافظ على شكله الاصلي .



9 **معجنات :** وضعت عجينة الكيك في قالب معدني على شكل متوازي سطوح مستطيلة أبعاد قاعدته 30 cm , 25 cm فكان ارتفاع العجينة 2 cm. وبعد إخراجها من الفرن ظهر أن ارتفاعها ازداد بمعامل تمدد مقداره 4 . احسبْ حجمها.



10 **اسفنج :** قطعة من الإسفنج أبعاد قاعدتها 100 mm ، 60 mm وارتفاعها 20 mm عند تغطيسها بالماء تتمدد أبعادها بمعامل تمدد مقداره 1.5 ، احسبْ مساحتها الكلية بعد التمدد.

فَكِّرْ

11 **تحدٍّ:** كيف يمكنك أن تحول مكعباً طول حرفه 3 cm إلى متوازي سطوح مستطيلة بالحجم نفسه بإجراء تمددين مختلفين على بعدين من أبعاده؟

12 **مسألةٌ مفتوحة:** ماذا تتوقع أن يكون معامل التمدد لمتوازي سطوح مستطيلة إذا أُثِّرَ في أبعاده كالآتي: الطول بمعامل تمدد مقداره 3 والعرض بمعامل تمدد مقداره 5 والارتفاع بمعامل تمدد مقداره 7

13 **حسٌّ عدديّ:** إذا كبرنا المكعب تحت تأثير تمدد بمعامل مقداره 5 ثم صغرنا المجسم الناتج تحت تأثير تمدد بمعامل مقداره $\frac{1}{3}$ ، فماذا تتوقع أن يكون معامل التمدد النهائي للمكعب؟

أُكتبْ

صيغة رياضية عامة لإيجاد المساحة الكلية لمتوازي سطوح مستطيلة طول حرف قاعدته المربعة x cm وارتفاعه ثلاثة أمثال طول حرف قاعدته تحت تأثير تمدد معامله $\frac{1}{3}$

الدرس [5-6] المساحة السطحية والحجوم للاشكال المجسمة المركبة

Surface Area and Volumes of compound solid shapes

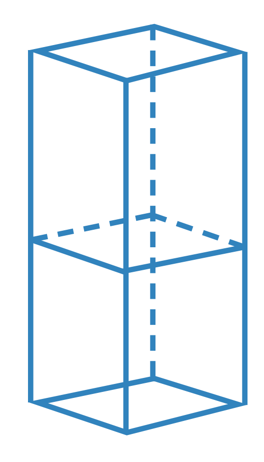
فكرةُ الدرسِ

- إيجاد المساحة السطحية والحجم للأشكال المجسمة المركبة.

المفردات

- شكل مجسم بسيط
- شكل مجسم مركب

تَعَلَّمْ

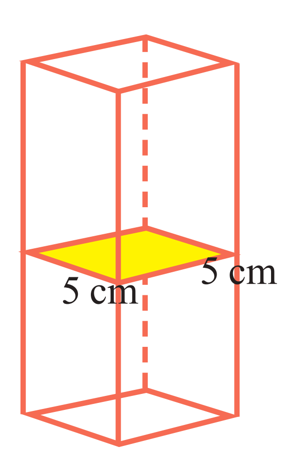


وضع مكعبان متماثلان طول حرف كل منهما 5 cm أحدهما فوق الآخر كما في الشكل المجاور فتكون شكل مجسم مركب، حدد الشكلين المجسمين البسيطين اللذين يتكون منهما هذا الشكل المجسم المركب ثم جد المساحة السطحية للجسم المركب وحجمه .

إيجاد الحجم والمساحة السطحية لشكل مجسم مركب
Finding the volume and Surface Area of a Compound solid shape

- يتكون المجسم المركب من مجسمين بسيطين أو أكثر لذلك نقوم بتقسيمه على أجزاء مجسمة بسيطة.
- نحسب الحجم والمساحة السطحية لكل مجسم بسيط على انفراد.
- نجمع الأحجام للمجسمات البسيطة للحصول على حجم المجسم المركب.
- نجمع المساحات السطحية للمجسمات البسيطة ونطرح منها المساحات المشتركة لنحصل على المساحة السطحية للمجسم المركب .

مثال (1)



نحاول إيجاد الحجم والمساحة السطحية للمجسم المركب في فقرة (تَعَلَّمْ).

المجسمان البسيطان اللذان يتكون منهما الشكل المركب هما مكعبان متماثلان طول حرف كل منهما 5 cm.

نجد المساحة السطحية والحجم للمكعب الواحد كالآتي:

$V = L \times L \times L = 5 \times 5 \times 5 = 125\ cm^3$

$SA = 6 \times L \times L = 6 \times 5 \times 5 = 150\ cm^2$

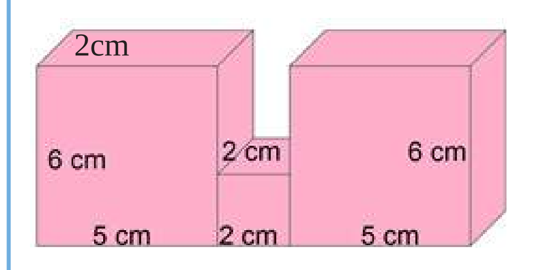
نحسب الحجم للمجسم المركب كالآتي:

$V = 125 \times 2 = 250\ cm^3$

لحساب المساحة السطحية للمجسم المركب المجاور لابد من طرح ضعف مساحة الوجه المشترك وهو قاعدة أحد المكعبين التي تساوي $A = 5 \times 5 = 25\ cm^2$ وبذلك تكون المساحة السطحية للمجسم المركب:

$SA = 2 \times 150 - 2 \times 25 = 300 - 50 = 250\ cm^2$

مثال (2)



في الشكل المجاور لاحظ أنه يمكن تجزئة المجسم المركب إلى ثلاثة أشكال مجسمة بسيطة هي المكعب واثنان من متوازي السطوح المستطيلة المتساويان في الأبعاد.

لحساب حجم الشكل المركب

نجد الحجم لكل من المكعب ومتوازي السطوح

حجم المكعب: $V = L \times L \times L = 2 \times 2 \times 2 = 8\ cm^3$

حجم متوازي السطوح $V = L \times w \times h = 5 \times 2 \times 6 = 60\ cm^3$

الحجم الكلي = حجم المكعب + 2 × حجم متوازي السطوح

$V = 8 + 2 \times 60 = 8 + 120 = 128\ cm^3$

مثال (3)



بنايات: البناية في الصورة المجاورة عبارة عن عمارة من 4 طبقات متماثلة ويمكن النظر إليها بعدِّها شكلاً مجسماً مركباً ومؤلفاً من أربعة مكعبات مركبة فوق بعض ، فإذا علمنا أن طول حرف المكعب (الذي يمثل كل طبقة) يساوي 2.5 متر ، فما حجم البناية الكلي والمساحة الجانبية ؟

$V = 4 \times (L \times L \times L)$

$V = 4 \times (2.5) \times (2.5) \times (2.5) = 62.5\ m^3$

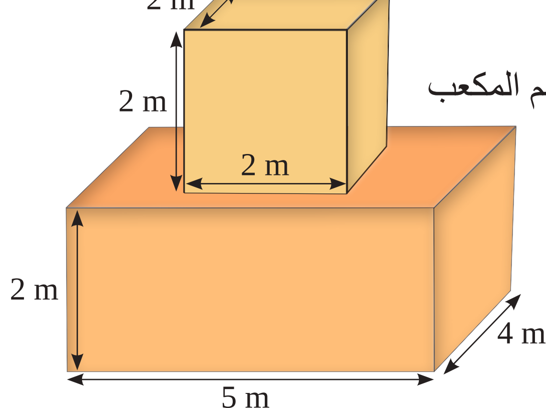
أما المساحة الجانبية للبناية فإنها تساوي المساحة الجانبية لكل طبقة ×4

$L\,A = 4 \times (4 \times L \times L) = 4 \times (4 \times 2.5 \times 2.5) = 100\ m^2$

مثال (4)

في الشكل المجاور لاحظ انه يمكن تجزئة المجسم المركب الى شكلين مجسمين بسيطين و هما المكعب ومتوازي السطوح المستطيلة.


حجم الشكل الكلي = حجم متوازي السطوح المستطيلة + حجم المكعب



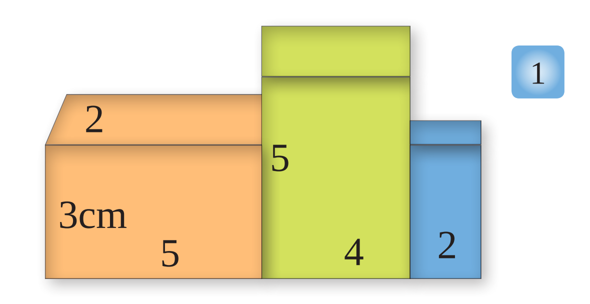
$(2 \times 2 \times 2) + (2 \times 4 \times 5) =$

$8 + 40 = 48\ cm^3$

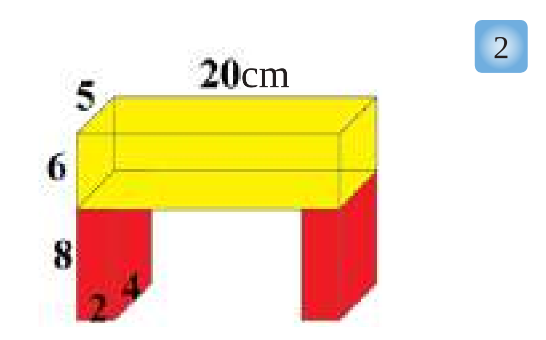
تَأكَّدْ من فهمِكَ

جد أحجام كل من الأشكال المجسمة المركبة الآتية:

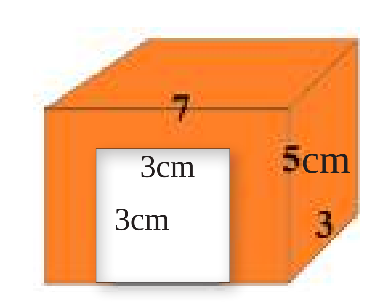
1



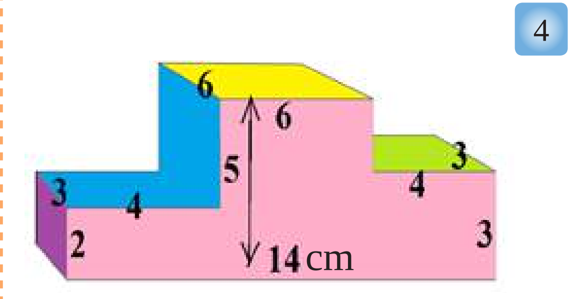
2



3

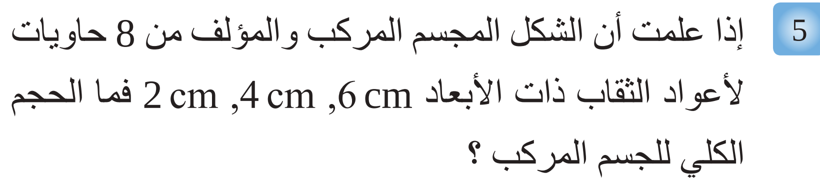


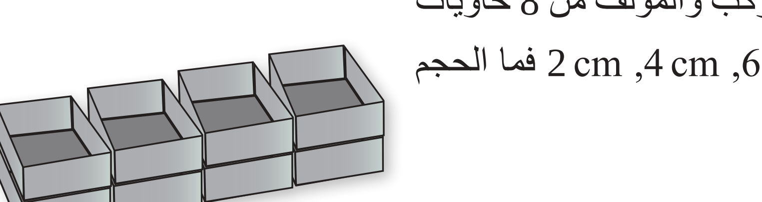
4



تدربْ وحلّ التمرينات

5 إذا علمت أن الشكل المجسم المركب والمؤلف من 8 حاويات لأعواد الثقاب ذات الأبعاد 6 cm ,4 cm ,2 cm فما الحجم الكلي للجسم المركب ؟



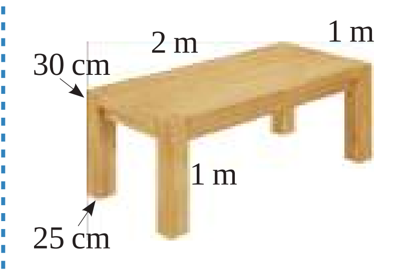


6 أبعاد اللوح الأعلى للمنضدة 1.2 m ,0.8 m ,0.1 m وأبعاد كل درج من الأدراج الستة لها 0.8 m ,0.4 m ,0.2 m احسب الحجم الكلي للمنضدة.



تدرب وحل مسائل حياتية

7 **منضدة خشبية :** منضدة لوحها العلوي بأبعاد 1 m ,2 m ,30 cm وأرجلها على شكل متوازي سطوح قاعدته على شكل مربع طول ضلعه 25 cm وارتفاعها 1 m. احسب الحجم الكلي والمساحة السطحية للمنضدة (اهمل المساحات المشتركة عند حساب المساحة السطحية).



8 **اثاث منزلي :** التصميم المجاور لمنضدة من الخشب مؤلفة من ثلاث قطع خشبية متماثلة على شكل متوازي سطوح مستطيلة ابعاد كل منها 15 cm ,40 cm ,60 cm أحسب الحجم الكلي الذي يمثل القطع الثلاث .



فكِّرْ

9 **تحدٍّ:** حاول أن ترسم على ورق المربعات شكلاً مجسماً مركبا منتظماً مؤلفاً من مكعب ومتوازي سطوح مختلفة الاحجام وافرض لها أبعاداً من عندك ثم استخرج حجم الشكل ومساحته السطحية .

10 **مسألةٌ مفتوحة:** كيف يمكن لك أن تقدّر حجم شكل مجسم مركب من أشكال مجسمة بسيطة غير منتظمة؟

11 **حسٌّ عدديّ:** شكل مجسم مركب مصنوع من رصف عدد من المكعبات الخشبية التي طول حرف كل منها 2 cm ، فإذا كانت أبعاده 2 cm ,4 cm ,10 cm فما عدد المكعبات؟

اُكتبْ

صيغة رياضية لحجم شكل مجسم مركب مؤلف من k من المكعبات المرصوفة بعضها فوق بعض التي طول حرف كل منها n من السنتيمترات.

الدرس]6-6[

مساحةُ الرصفِ Paving Area



فكرةُ الدرس

- تحديد أيٍّ من المضلعات المنتظمة يمكن استعمالها كوحدة رصف للسطوح

المفردات

- المضلع المنتظم - أقطار المضلع المنتظم
- شكل خماسي – شكل سداسي - شكل سباعي...
- الرصف- مساحة الرصف

تَعَلَّم

ارسم مثمناً منتظماًعلى قطع من (الكرتون) الملون واستعمل المقص لإفراغ عدد من المثمنات مختلفة الألوان.

- حاول ترتيبها بشكل متجاور على سطح منضدة من دون أن تترك بينها فراغات.
- اعد المحاولة مع شكل سداسي منتظم.
- فكّر لماذا تمكنت من ترتيب قطع (الكرتون) ذات الشكل السداسي المنتظم فيما تعذر عليك ذلك في الشكل المثمن المنتظم؟

]6-6-1[المضلع المنتظم وأقطاره وقياس زاويته
Regular Polygon and Diameters and Angle Measuring

المضلع المنتظم: هو مضلع أبعاده متساوية الأطوال وزواياه متطابقة مثل المثلث متساوي الأضلاع والمربع.

ترسم أقطار المضلع المنتظم بقطعة مستقيم تصل بين رأسين غير متجاورين فيه.

قياس زاوية المضلع المنتظم الذي عدد اضلاعه n هي :

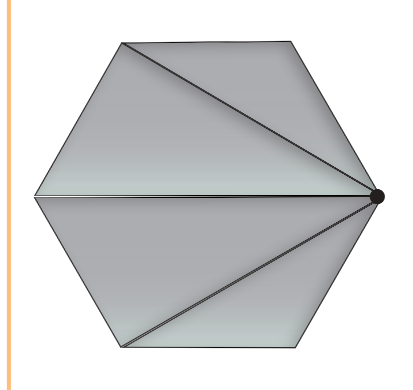
$$\theta = \frac{(n-2)\times 180^\circ}{n}$$

مثال (1)

نحاول إيجاد قياس كل زاوية في الشكل السداسي وكالآتي:

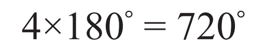
نختار أحد رؤوسه ومنه نرسم كل الأقطار الممكنة وعددها ثلاثة، ونقوم بحساب عدد المثلثات المتكونة وهي أربعة مثلثات منتظمة.

بما أن مجموع زوايا المثلث هو 180° لذا يكون مجموع زوايا الشكل السداسي:



$4\times 180^\circ = 720^\circ$

نحسب قياس كل زاوية من زوايا الشكل السداسي بقسمة مجموع زوايا الشكل السداسي على عدد زواياه وكالآتي :



$720^\circ \div 6 = 120^\circ$

إذن قياس كل زاوية في الشكل السداسي هو 120 درجة.

[6-6-2] الرصف ومساحة الرصف Paving and Paving Area

- تسمى عملية ترتيب المضلعات متجاورة بعضها إلى بعض بنمط معين بحيث تغطي كامل المنطقة التي يراد العمل عليها من دون تداخل فيما بينها، ومن دون ترك أية فراغات بالـ (الرصف).
- يشترط لإتمام عملية الرصف بشكل صحيح أن تكون قياسات الزوايا الملتقية في الرصف هي (360) درجة.
- لاتخاذ القرار بشأن صلاحية مضلع منتظم ليكون أساساً للرصف ينبغي أن يكون حاصل قسمة (360) درجة على قياس زاوية المضلع المنتظم عدداً صحيحاً أي أن تكون القسمة من دون باقٍ.
- تُحدد عدد قطع المضلع المنتظم المستعمل أساساً للرصف بقسمة المساحة المطلوب رصفها على مساحة الوحدة التي تستعمل للرصف (قطعة السيراميك مثلاً) التي غالبا ما يكون لها قياسات ثابتة.

مثال (2) **هل يمكن رصف أرضية غرفة باستعمال قطع من السيراميك خماسية الشكل؟ وضح ذلك.**

الخطوة الأولى: نستخرج قياس زاوية الشكل الخماسي وكالآتي:

$$\theta = \frac{(n-2) \times 180^\circ}{n} = \frac{(5-2) \times 180^\circ}{5} = \frac{540^\circ}{5} = 108^\circ$$

الخطوة الثانية : نقسّم 360° على 108°

$$\frac{360^\circ}{108^\circ} = 3.3^\circ$$

إذ إن ناتج القسمة ليس عدد صحيح فإنه ليس من الممكن استعمال قطع خماسية للرصف كون قياسات الزوايا الملتقية في الرصف أقل من 360 درجة
(اي تترك فراغات بين القطع)

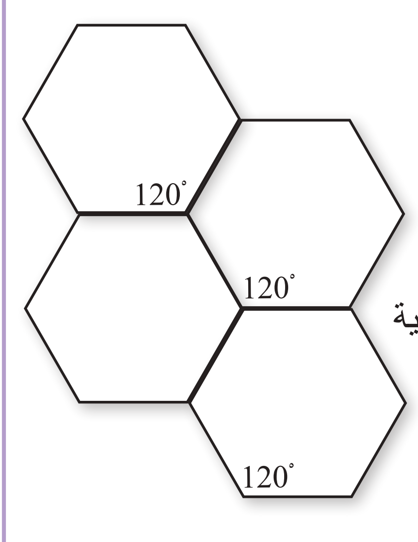
مثال (3) **هل يمكن رصف أرضية غرفة باستعمال قطع من السيراميك سداسية الشكل؟ وضح ذلك.**

الخطوة الأولى: نستخرج قياس زاوية الشكل السداسي وكالآتي:

$$\theta = \frac{(n-2) \times 180^\circ}{n} = \frac{(6-2) \times 180^\circ}{6} = \frac{720^\circ}{6} = 120^\circ$$

الخطوة الثانية : نقسّم 360° على 120°

$$\frac{360^\circ}{120^\circ} = 3^\circ$$



إذ إن ناتج القسمة عدداً صحيحا فإنه من الممكن استعمال قطع سداسية للرصف كون قياسات الزوايا الملتقية في الرصف تساوي 360 درجة
(اي لا تترك فراغات بين القطع)

تأكّدْ من فهمِكَ

1 جد قياس الزاوية لمضلع منتظم عدد اضلاعه 12 ضلعاً.

2 هل يمكن رصف جدران مطبخ بقطع من السيراميك مثلثة الشكل؟ وضح ذلك.

3 حائط على شكل مستطيل أبعاده 3.6 m, 3 m يراد تزيينه برصف قطع مربعة من الموزاييك طول ضلعها 60 cm. احسبْ عدد القطع اللازمة لذلك .

الاسئلة 3 - 1
مشابهة
للأمثلة 3 - 1

4 يراد رصف أرضية حمام مربعة الشكل طول ضلعها 2 m بقطع من السيراميك مستطيلة الشكل أبعادها 0.5 m ، 0.25 m . احسبْ عدد القطع اللازمة لذلك.

5 يقوم عامل الرصف بمطابقة أربع قطع من بلاط الرصف المربعة التي طول ضلع كل منها 25 cm بالطريقة التي يحافظ بها على ظهور الشكل الهندسي المبين في الصورة المجاورة. فإذا كانت المساحة المطلوب رصفها على شكل مستطيل أبعاده 8 m ، 6 m. احسب عدد القطع اللازمة لذلك بطريقتين، مرة مع مراعاة الترتيب للبلاطات بما يؤمن ظهور الشكل ومرة ثانية من دون مراعاة ذلك. ماذا تستنتج؟



تدربْ وحلّ التمرينات

6 ارسم مسبعاً منتظماً وارسم جميع أقطاره الممكنة. كم مثلثاً تكوّن لديك؟

7 جد قياس الزاوية لكل من المضلعات المنتظمة التي عدد أضلاعها:

i) 7 أضلاع (مسبع)

ii) 8 أضلاع (مثمن)

iii) 25 ضلعاً

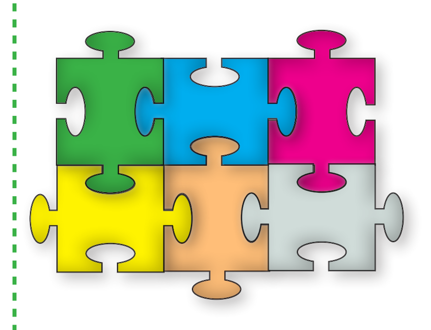
8 هل يمكن إجراء الرصف بقطع السيراميك الموصوفة في أدناه:

i) بشكل مضلع منتظم ذي تسعة أضلاع

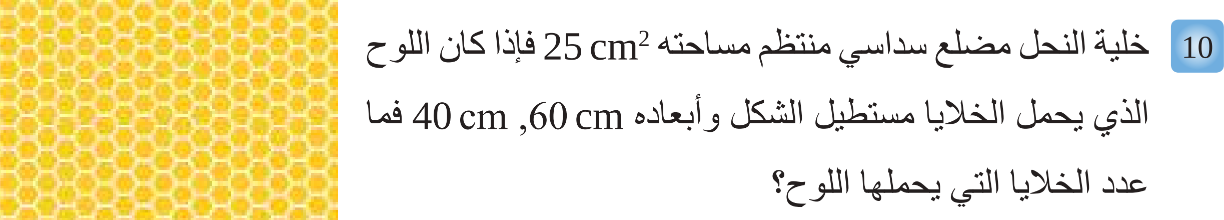
ii) بشكل مضلع منتظم ذي عشرة أضلاع

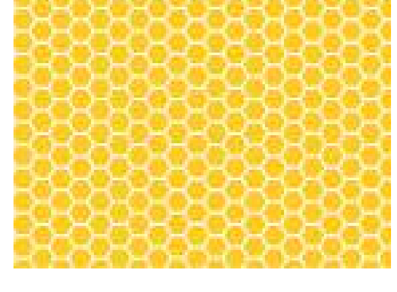
iii) بشكل مضلع منتظم ذي 11 ضلعاً

9 إذا كانت مساحة قطعة ألعاب التجميع الملونة $4\ cm^2$. إلى كم قطعة نحتاج لرصف سطح منضدة مستطيلة ابعادها 40 cm, 30 cm على أن يتم قص الزوائد في المحيط وإلصاقها في مواضعها المناسبة في الفراغات المتبقية.



تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً





10 خلية النحل مضلع سداسي منتظم مساحته $25\ cm^2$ فإذا كان اللوح الذي يحمل الخلايا مستطيل الشكل وأبعاده $60\ cm$,$40\ cm$ فما عدد الخلايا التي يحملها اللوح؟

11 يريد صاحب منزل ان يحيط حديقته المستطيلة الشكل التي أبعادها $4\ m$,$3\ m$ بقطع مربعة من البلاط الملون الذي مساحة سطحه متر مربع واحد، شرط أن تكون الأركان من دون حواف حادة (أي باستعمال قطعة مثلثة مساحتها نصف مساحة البلاطة وشكلها مثلث قائم الزاوية) كما موضح في الشكل المجاور. فوجد أنه يحتاج إلى 16 بلاطة. إلى كم بلاطة من النوع نفسه يحتاج صاحب منزل آخر أبعاد حديقته $6\ m$,$5\ m$ ؟

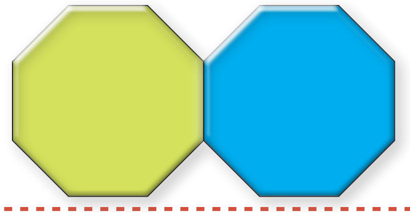
12 حائط مستطيل الشكل أبعاده $18\ m$,$9\ m$ يحتوي على نافذتين كل منها على شكل مستطيل ابعاده $0.25\ m$, $1\ m$ تعلوه نصف دائرة مساحتها $0.5\ m^2$ يراد رصفه باستعمال قطع من الموزاييك السداسية الشكل مساحة سطح كل منها $2.14\ m^2$. احسبْ عدد قطع الموزاييك اللازمة لذلك.

فكِّرْ

13 **تحدٍّ:** هل يستطيع علي استعمال بلاط على شكل مثلثات متطابقة الأضلاع لتغطية الأرضية ؟ وضح إجابتك .

14 **مسألةٌ مفتوحة:** مضلع منتظم عدد اضلاعه k استنتج قاعدة لعدد أقطاره عن طريق أخذ أربع قيم متتالية لـ k.

15 **حسٌّ عدديّ:** من دون استعمال الورقة والقلم خمن هل يمكن استعمال الاشكال التالية التي على شكل مضلع ثُماني منتظم في عملية رصف؟



أُكتبْ

كيف يمكن استعمال متوازي الأضلاع الموضح في الشكل المجاور في رصف أرضية غرفة.

120˚ 60˚ 60˚ 120˚

Chapter Test

اختبارُ الفصلِ

1 ليكن ABCD مستطيلاً رؤوسه $A(-2,6),B(2,6),C(2,-4),D(-2,-4)$. ارسمه واستخرج مساحته ثم ارسم تمدداً له مركزه نقطة الأصل ومعامله $\frac{1}{2}$ واستخرج مساحته ايضاً.

2 مكعب حجمه $125\ cm^3$. ما طول حرفه ؟

3 متوازي سطوح مستطيلة حجمه $96\ cm^3$ فاذا كانت مساحة قاعدته $12\ cm^2$ فما ارتفاعه؟

4 متوازي سطوح مستطيلة قاعدته مربعة وارتفاعه 12 cm فاذا كان حجمه $768\ cm^3$ فما طول ضلع قاعدته المربعة.

5 جد الحجم والمساحة الجانبية والمساحة الكلية لمكعب طول حرفه 7 cm .

6 جد الحجم والمساحة الجانبية والمساحة الكلية لمتوازي سطوح مستطيلة ابعاد قاعدته 15cm ، 10cm وارتفاعه 20cm .

7 مكعب طول حرفه 4 cm استخرج حجمه الاصلي وحجمه تحت تأثير تمدد بمعامل مقداره $\frac{2}{3}$.

8 مكعب طول حرفه 4 cm استخرج مساحته الكلية الاصلية ثم مساحته الكلية تحت تأثير تمدد بمعامل مقداره 4 .

9 اذا علمت ان المساحة الكلية لمتوازي سطوح مستطيلة تساوي $17\ cm^2$ وان المساحة الكلية له تحت تأثير تمدد تكبير يساوي $153\ cm^2$ احسب مقدار معامل التمدد.

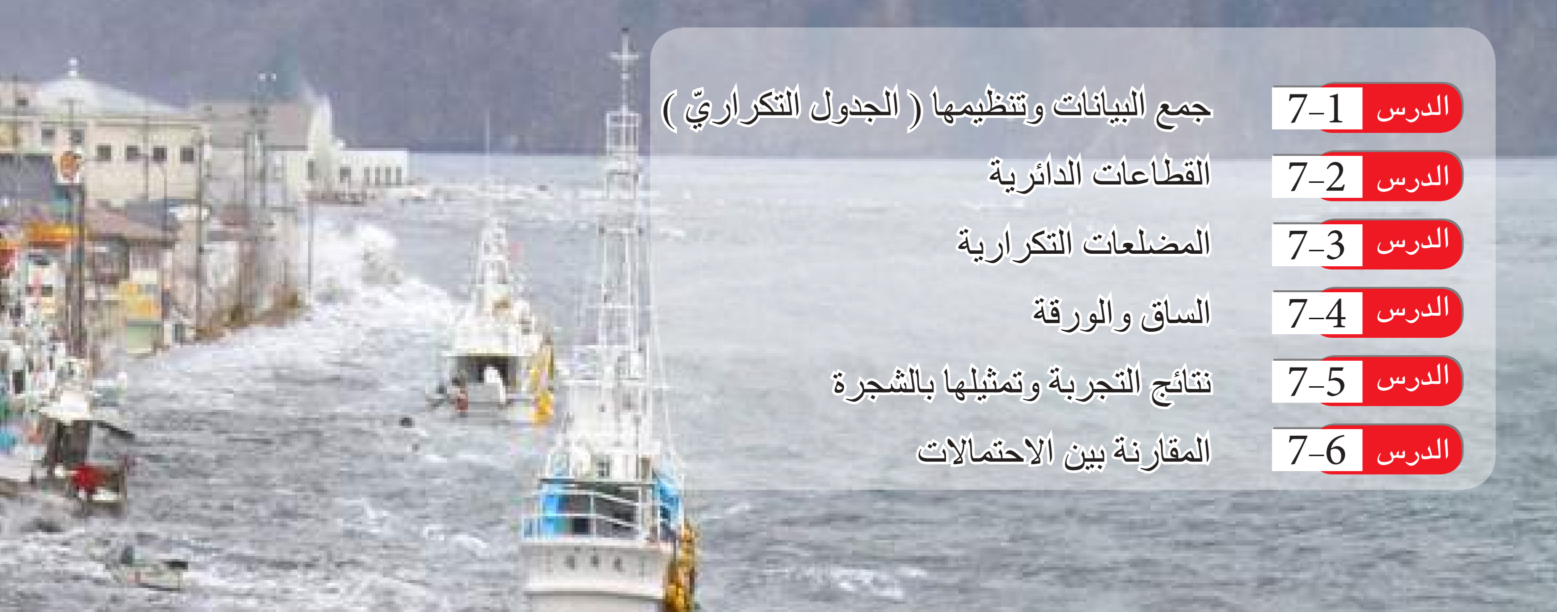
10 هل يمكن رصف قطعة ارض ببلاطات على شكل مثمن منتظم ؟ وضح ذلك .

11 مجسم مركب مؤلف من 8 مكعبات متماثلة طول حرف كل منها 10 cm ، و 4 من متوازيات السطوح المستطيلة المتماثلة ابعاد كل منها 6 cm, 4 cm, 2 cm. احسب الحجم الكلي للمجسم .

12 يريد عبد الله رصف ممر مربع الشكل طول ضلعه 9 m ببلاط مربع مساحة البلاطة الواحدة $0.25\ m^2$ ، احسب عدد البلاطات اللازمة لإنجاز عملية الرصف .

الفصلُ 7

الإحصاء والاحتمال Statistics and probability



لماذا لا يتمكن العلماء من توقع حدوث الكوارث بدقة وبنسبة 100% ؟

كيف يستعمل الناس الرياضيات عند محاولة التنبؤ أو الاستعداد للكوارث ؟

1 اذا كان في بستان مهند : ٩ أشجار تفاح و١٣ شجرة تين و ٤ أشجار لوز و ٧ أشجار إجاص مَثِّل البيانات بجدول اشارات .

استعمل البيانات في الجدول المجاور الذي يُمثِّل السرعة القصوى لبعض الحيوانات، للإجابة عن الأسئلة الآتية :

الحيوان	السرعة km/h
الأسد	80
الأرنب	56
الفيل	40

2 أي الحيوانات أسرع ؟

3 أي الحيوانات سرعته 40 km/h ؟

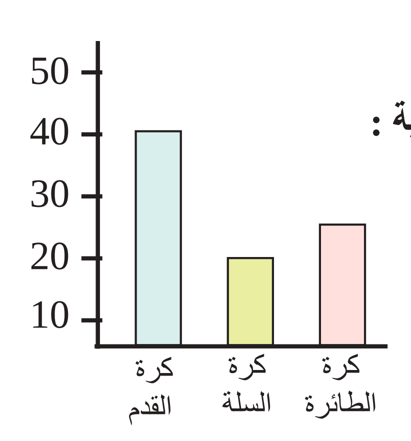
4 أي الحيوانات أبطأ ، الأسد أم الأرنب ؟

أُكتبْ كل كسر مما يلي على صورة نسبية مئوية :

5 $\frac{70}{100}$　6 $\frac{3}{20}$　7 $\frac{13}{4}$　8 $\frac{6}{5}$

9 رَتِّبِ الأعداد التالية ترتيباً تصاعدياً : 22 ، 15 ، 30 ، 20 ، 31 ، 11 ، 18 ، 20

استعمل الرسم البياني المجاور الذي يمثِّل نشاطات رياضية لتلاميذ احدى المدارس في سنة دراسية معينة، للإجابة عن الأسئلة الآتية :



10 أي النشاطات يفضلها التلاميذ ؟

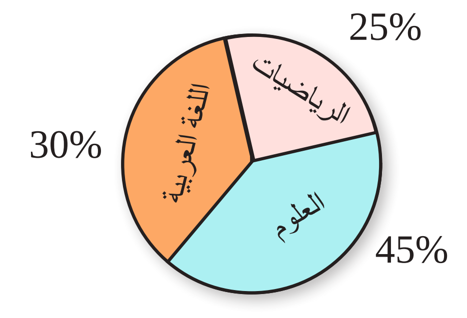
11 رَتِّب أفضلية النشاطات .

12 ما عدد التلاميذ الذي يفضلون كرة السلة ؟

أُكتبْ كل نسبة مئوية مما يلي على صورة كسر عشريّ :

13 13%　14 7%　15 20%

استعمل الدائرة البيانية المجاورة، للإجابة عن الإسئلة الآتية :



16 ماالنسبة المئوية لمادة العلوم ؟

17 ما الزاوية التي تمثِّل قطاع الرياضيات ؟

18 ما القطاع الذي نسبته المئوية 30% ؟

الدرس]7-1[

جمع البيانات وتنظيمها
Collecting and Organizing Data

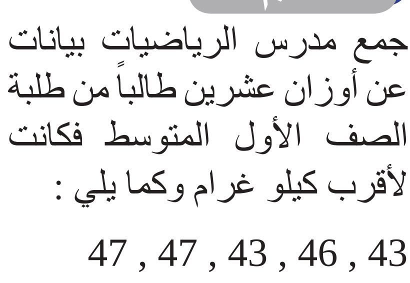
فكرةُ الدرسِ

- جمع البيانات وتبويبها بالجداول التكراريّة .

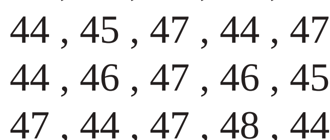
المفردات

- الجدول التكراريّ

تَعَلَّمْ



جمع مدرس الرياضيات بيانات عن أوزان عشرين طالباً من طلبة الصف الأول المتوسط فكانت لأقرب كيلو غرام وكما يلي :



47 , 47 , 43 , 46 , 43
44 , 45 , 47 , 44 , 47
44 , 46 , 47 , 46 , 45
47 , 44 , 47 , 48 , 44

i) ما الوزن الأكثر بين أوزان الطلبة ؟
ii) ما أقل وزن بين أوزان الطلبة ؟
iii) ما عدد الطلبة الذين بلغ وزن كل منهم 47 كغم ؟

جمع البيانات وتنظيمها Collecting and Organizing Data

للإجابة عن الأسئلة في أعلاه وغيرها بسهولة وبوقت قياسي نحتاج إلى تمثيلها في جدول تكراريّ ليساعدنا على سرد البيانات بسهولة ، إذ إن كل قيمة تظهر في البيانات يقابلها عدد مرات تكرارها.

مثال (1) **نظِّم البيانات التي جمعها مدرس الرياضيات في جدول تكراريّ**

مَثِّل البيانات بجدول تكراريّ كما يأتي :

الخطوة (1): رَتِّبِ البيانات تصاعدياً

43 , 44 , 45 , 46 , 47 , 48

الخطوة (2) : استعملْ إشارات العد لحساب تكرار كل قيمة في الخطوة (1)

43 ⟶ || 44 ⟶ ||||̸   45 ⟶ ||
46 ⟶ ||| 47 ⟶ ||||̸ || 48 ⟶ |

الخطوة (3) : اعملِ الجدولَ التكراريّ :

الأوزان	إشارات العد	التكرار
43	||	2
44	||||̸	5
45	||	2
46	|||	3
47	||||̸ ||	7
48	|	1

الخطوة (4) : استعملِ الجدول التكراريّ وأجب عن الأسئلة :

i) أكثر وزن بين أوزان الطلبة بلغ 48kg .
ii) أقل وزن بين أوزان الطلبة بلغ 43kg .
iii) عدد الطلبة الذين بلغ وزن كل منهم 47kg هو 7 طلاب .

مثال (2) كوِّن جدولاً تكراريّا لدرجات الامتحان مستعملاً المجموعات الآتية :

65 70 83 99 88 78 85 90 50 73

69 63 79 98 86 80 75 55 95 73

i) أقل من 70 , 70-79 , 80-89 , 90-99

ii) ما عدد الطلبة الذين حصلوا على 89 - 80 ؟

iii) ما عدد الطلبة الذين حصلوا على أقل من 70 ؟

عندما تكون أعداد البيانات كبيرة أو التي يكون الفرق بين أكبر وأصغر قيمة فيها كبيرا . نعمل جدولاً تكراريًّا ذا فئات وذلك لسهولة تفسير البيانات .



i) الفئة 79 - 70 تضم كل درجات الطلاب التي تقع بين 79 , 70 .

العدد 70 يسمى الحد الأدنى لهذه الفئة .

العدد 79 يسمى الحد الأعلى لهذه الفئة ، وهكذا بالنسبة للفئات الأخرى .

- أن الفئة 79 - 70 تضم أي قيمة من القيم الآتية :

79 ، 77 ، 76 ، 73 ، 70 وعددها 5 وهكذا لبقية الفئات .

- اعمل جدولاً تكراريًّا من عمودين ، الفئة في العمود الأول والتكرار في العمود الثاني .

ii) عدد الطلبة الذين حصلوا على 89 - 80 هو 5 طلبة

iii) عدد الطلبة الذين حصلوا على أقل من 70 هو 5 طلبة

الفئة class	التكرار frequency
أقل من 70	5
70-79	6
80-89	5
90-99	4

مثال (3) **طقس :** في أحد أشهر الشتاء في مدينة بغداد سجلت درجات الحرارة العظمى خلال ايام محددة بالدرجات السيلزية وكانت كما يأتي :

35 , 30 , 29 , 33 , 30 , 30 , 28

34 , 28 , 33 , 35 , 30 , 28 , 29

i) مثّل البيانات في أعلاه في جدول تكراريّ

ii) ما أعلى درجة حرارة سجلت ؟

iii) ما أوطأ درجة حرارة سجلت ؟

iv) ما عدد الأيام التي بلغت درجة الحرارة فيها $30^\circ C$ ؟



مثِّل البيانات في الجدول التكراريّ كما يأتي :

i) رَتِّب البيانات تصاعديا ، ثم احسب تكرار كل قيمة .

ii) أعلى درجة حرارة بلغت $35^\circ C$.

iii) أوطأ درجة حرارة بلغت $28^\circ C$.

iv) عدد الأيام التي بلغت درجة الحرارة فيها $30^\circ C$ 4 أيام.

درجات الحرارة العظمى تصاعدياً	التكرار
28°	3
29°	2
30°	4
33°	2
34°	1
35°	2

تأكَّدْ من فهمِكَ

سؤال 1
مشابه للمثالين 1 ، 3

1 نَظِّم البيانات التالية في جدول تكراريّ :

2 , 2 , 1 , 6 , 2 , 3 , 5 , 5 , 1 , 2 , 6 , 5 , 4 , 6 , 1 , 3 , 1

قياس : إذا كانت أطوال 16 طالباً للصف الأول المتوسط بالسنتمرات كما يأتي :

151 , 137 , 149 , 136 , 146 , 148 , 145 , 134

149 , 135 , 137 , 144 , 136 , 131 , 141 , 138

كَوِّنْ جدولا تكراريّا لأطوال الطلبة مستعملاً المجموعات الآتية :

الأسئلة 2-4
مشابهة للمثال 2

2 أقل من 140 ، 145 - 140 ، 151 - 146

3 ماعدد الطلبة الذين أطوالهم أقل من 140cm ؟

4 ماعدد الطلبة الذين أطوالهم بين 140cm ، 151cm ؟

تدربْ وحلّ التمرينات

5 نَظِّم البيانات التالية في جدول تكراريّ :

2 , 3 , 1 , 4 , 3 , 3 , 6 , 5 , 1 , 2 , 4 , 6 , 1 , 3 , 2 , 5

أجرى عالمٌ بحثاً في عدد ساعات النوم على 10 متطوعين لمدة زمنية معينة ودوّن النتائج :

365 , 435 , 380 , 460 ,400 , 425 , 440 , 490 , 500 , 501


استعمل النتائج لتكوين جدولٍ تكراريّ . مستعملا المجموعات الآتية :

6 أقل من 400 ، 400-450 ، 451-501

7 ماعدد المتطوعين الأقل من 400 ؟

8 ما عدد المتطوعين في المدة 501 - 451 ؟



تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً

عمال : تُمثِّل البيانات التالية اعمار بعض العاملين في إحدى الشركات :

53 , 52 , 45 , 29 , 45 , 27

27 , 31 , 50 , 32 , 30 , 47



9 كون جدولاً تكراريّاً للبيانات في أعلاه .

10 ما عمر أصغر العاملين سناً وأكبرهم في الشركة ؟

11 ماعدد العاملين الذين يبلغ عمر كل منهم أقل من 30 عاماً ؟

12 ما العمر الذي تكرر أكثر من غيره لدى العاملين في الشركة ؟

صحة : تُمثِّل البيانات التالية أوزاناً لعشرين طفلاً بالكيلوغرام .

30 , 16 , 20 , 30 , 26 , 22 , 33 , 19 , 24 , 15

32 , 26 , 18 ,27 , 31 ,25 , 32 , 23 , 21 , 19 ,



13 كوّن جدولاً تكراريًّ مستعملا المجموعات الآتية :

30 - 34 , 25 - 29 , 20-24 , 15-19

14 ماعدد الأطفال الذين تقل أوزانهم عن 30kg ؟

15 ماعدد الأطفال الذين تقع أوزانهم ما بين 30-34kg ؟

فَكِّرْ

16 **تحدٍّ :** إذا كان عدد الأهداف التي اُحرزت في مباراة دوري كرة القدم كما يأتي :

4 , 5 ,3 , 2 , 2 , 2 , 1 , 0 , 1 , 6 , 4 , 5 , 2

لاحظ أن هذه البيانات تتصاعد من 0 إلى 6 ، لذا اعتمد ثلاثة أوقات بالتساوي . ثم أنشئ جدولاً تكراريًّا .

17 هل يمكن عرض البيانات نفسها باستعمال الجدول التكراريّ وإشارات العد ؟ فَسّر إجابتك .

اُكتبْ

مسألةً من واقع الحياة يمكن حلّها باستعمال الجدول التكراريّ .

الدرس [7-2]
القطاعات الدائرية
Circular Sectors (Pie charts)

فكرةُ الدرس
- تمثيل البَيانات بالقطاعات الدائرية وتفسيرها

المفردات
- الدائرة البيانية
- القطاع

تَعَلَّمْ

أجرى أحد طلبة كلية الزراعة إستطلاعاً عن المنازل الريفية التي تربي الحيوانات فوجد أن 75% ممن شملهم الاستطلاع يربون الدجاج وأن 15% لديهم كلاب و10% في منازلهم قطط .
كيف يبيِّن الطالب نتائج استطلاعه ؟

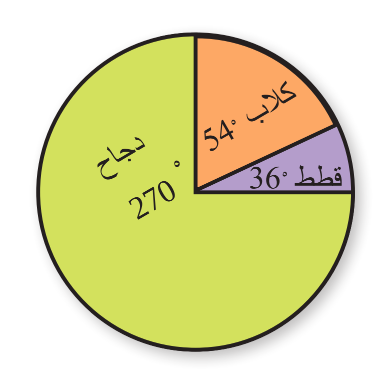


الدائرة البيانية Circle Graph (Pie chart)

الدائرة البيانية : هي الخيار الافضل لتمثيل النسبة المئوية، لأنها تبيِّن بوضوح مساحة القطاعات والمقارنة بسهولة فيما بينها .

مثال (1) مَثِّل البيانات الواردة في فقرة (تَعَلَّمْ) بالقطاعات الدائرية .

الخطوة (1) : جد زاوية كل قطاع .



زاوية قطاع الدجاج : $\frac{75}{100} \times 360^{\circ} = 270^{\circ}$

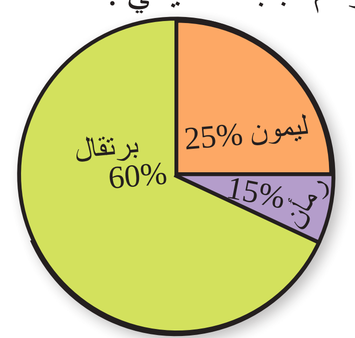
زاوية قطاع الكلاب : $\frac{15}{100} \times 360^{\circ} = 54^{\circ}$

زاوية قطاع القطط : $\frac{10}{100} \times 360^{\circ} = 36^{\circ}$

الخطوة (2) : نرسم الدائرة البيانية باستعمال الفرجال، ثم المنقلة والمسطرة أنطلاقاً من نصف القطر لرسم زاوية كل قطاع .

الخطوة (3) : سَمِّ قطاع كل زاوية ولونه .

مثال (2) **زراعة :** بستان يحتوي على (200) شجرة ، الدائرة البيانية المجاورة تبيِّن النسب المئوية لكل نوع من الأشجار . جد عدد كل نوع من الأشجار ثم أجب عما يأتي :



i) أي الأشجار أقل عدداً ؟



ii) أي الأشجار أكثر من نصف أشجار البستان ؟



iii) أي الأشجار نسبتها المئوية 25% ؟

جد عدد الأشجار لكل نوع :

عدد أشجار البرتقال : $\frac{60}{100} \times 200 = 120$

عدد أشجار الليمون : $\frac{25}{100} \times 200 = 50$

عدد أشجار الرمان : $\frac{15}{100} \times 200 = 30$

i) الأشجار الأقل عدداً هي أشجار الرمان (30 شجرة)

ii) نوع الأشجار التي عددها أكثر من نصف أعداد أشجار البستان هي أشجار البرتقال = (120 >100)

iii) الأشجار التي نسبتها المئوية 25% هي أشجار الليمون .

مثال (3) **الجدول المجاور يبين نتائج استفتاء حول الالوان المفضلة لبعض الطلبة .**

الاشتراك في الاستفتاء	
اللون المفضل	عدد الطلبة
الأزرق	6
الأحمر	15
الأخضر	9

ارسم الدائرة البيانية التي تمثِّل البيانات المعطاة في الجدول

الخطوة (1) : جد مجموع الطلبة $6 + 15 + 9 = 30$

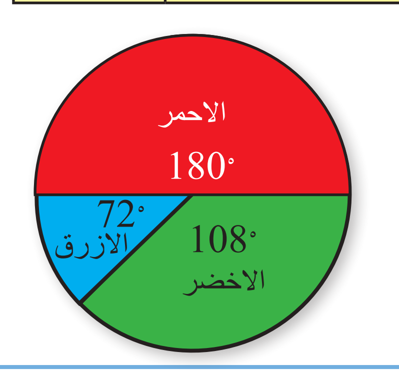
الخطوة (2) : جد زاوية كل قطاع

زاوية قطاع اللون الأزرق : $\frac{6}{30} \times 360^\circ = 72^\circ$

زاوية قطاع اللون الأحمر : $\frac{15}{30} \times 360^\circ = 180^\circ$

زاوية قطاع اللون الأخضر : $\frac{9}{30} \times 360^\circ = 108^\circ$

الخطوة (3) : ارسم الدائرة البيانية وسَمِّ قطاع كل زاوية ولوّنه .



مثال (4) **استطلاع :** يمثِّل الجدول التالي استطلاعاً للرأي شمل 40 شخصاً حول هواياتهم المفضلة .

الهوايات المفضلة	
الهواية	النسبة المئوية
المطالعة	15%
ألعاب الكمبيوتر	5%
المشي	55%
السباحة	25%



i) ما عدد الأشخاص الذين يفضلون المشي ؟

ii) ما زاوية قطاع السباحة ؟

عدد الأشخاص الذين يفضلون المشي : $\frac{55}{100} \times 40 = 22$

زاوية قطاع السباحة : $\frac{25}{100} \times 360^\circ = 90^\circ$

تأكَّدْ من فهمِكَ

الأسئلة 1-2
مشابهة للأمثلة 1،3

استعمل الجدول المجاور وارسم الدائرة البيانية .

مجموعة محمد من الاقراص المدمجة	
برامج تربوية	40%
معجم لغوي	5%
برامج فنية	30%
العاب ترفيهية	25%

1 أي الأقراص قياس زاويته 90° ؟

2 أي الأقراص نسبته 30% ؟

اذا كان لدى محمد 20 قرصاً مدمجاً ، استعمل الجدول في سؤال (1) وجد عدد الأقراص المدمجة لكل نوع ثم اجب عما يلي :

الأسئلة 3-6
مشابهة للأمثلة 2،4



3 أي الاقراص المدمجة أقل عدداً ؟

4 هل أقراص الالعاب الترفيهية أكثر ؟

5 ما عدد الأقراص التي تمثِّل البرامج الترفيهية ؟

6 ما قياس الزاوية التي تمثِّل الالعاب الترفيهية ؟

تدربْ وحلّ التمرينات

صحف : الجدول المجاور يبين الصحف التي يفضلها مجموعة من الأشخاص .

الصحف المفضلة	
الصحيفة	العدد
رياضة	7
إخبارية	3
إعلانات	5
إقتصادية	4
أخرى	1

7 مثِّل بيانات الجدول في الدائرة البيانية. وأجب عما يأتي :

8 أي الصحف نسبتها 35% ؟

9 ما زاوية قياس قطاع صحف الإعلانات ؟

الوقت : يقضي طالب مع عائلته 10 ساعات مبينة في الجدول في أدناه :

10 مثِّل البيانات في الدائرة البيانية .

الوقت الذي يقضيه الطالب مع عائلته	
الغذاء	35%
مشاهدة التلفزيون	25%
المحادثة	15%
الرياضة	25%



اجب عما يأتي :

11 أي الأوقات لها النسبة المئوية نفسها ؟

12 أي الأوقات زاوية قطاعها تساوي 54° ؟

13 ما قياس زاوية قطاع الرياضة ؟

14 كم ساعة يقضيها الطالب في المحادثة ؟

تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً

الطقس : يُمثِّل الجدول التالي المعدل الشهري لدرجات الحرارة في أحد مصايف كردستان العراق .

15 مثِّل البيانات في الدائرة البيانية ثم اجب عما يأتي :



المعدل الشهري لدرجة الحرارة	
الشهر	المعدل
شباط	10
آذار	19
نيسان	15.5
مايس	22.5
حزيران	23

16 ما النسبة المئوية لدرجة حرارة شهر مايس ؟

17 أي الأشهر قياس زاوية قطاعه تساوي 92° ؟

18 ما زاوية قطاع شهر شباط ؟

19 أي شهر نسبته المئوية 25% ؟

فَكِّرْ





20 تحدٍّ : قال بعض هواة السباحة أنهم يرغبون في عدهم من هواة المشي من دون السباحة ، بناءً على ذلك اصبح قياس زاوية قطاع المشي 216° . كم عدد هؤلاء ؟ استعمل الجدول في المثال (4) .



21 تبلغ مساحة اليابسة في الكرة الأرضية (150)مليون كيلومتر مربع تقريباً .
تشكل مساحة القارة القطبية الجنوبية 10% من مساحة اليابسة . ما مساحة القارة القطبية الجنوبية على وجه التقريب ؟

اُكتبْ

مسألةً من واقع الحياة يمكن حلّها باستعمال الدائرة البيانية .

الدرس [7-3]

المضلعات التكراريّة Frequency Polygons

فكرةُ الدرسِ
تمثيل البيانات بالمضلع التكراريّ

المفردات
- المضلع التكراريّ
- مركز الفئة



تَعَلَّمْ

تمثِّل البيانات في الجدول التكراريّ ارباح لأحد المتاجر الصغيرة لأقرب ألف دينار خلال ثلاثين يوماً .



التكرار	فئة الأرباح
5	6 -10
11	11 -15
8	16 -20
6	21 -25

كيف أُساعد البائع على استخلاص معلومات جديدة من الجدول في أعلاه عن البيانات الأصلية ؟

المضلعات التكراريّة Frequency Polygons

المضلع التكراريّ : هو أحد الطرائق المستعملة في استخلاص معلومات جديدة حول البيانات الأصلية ، وهو عبارة عن خطوط مستقيمة تصل بين النقاط التي احداثياتها مراكز الفئات والتكرار .

مركز الفئة : هو مجموع الحدين الأدنى والأعلى للفئة مقسوما على 2. نوصل نهايتي المضلع عادة بالمحور السيني إذ نصل بدايته بمركز فئة افتراضية واقعة إلى يسار الفئة الأولى ويكون تكرارها صفراً. أما نهاية المضلع التكراريّ فتوصل المحور السيني بمركز فئة افتراضية واقعة إلى يمين الفئة الأخيرة ويكون تكرارها صفرا .

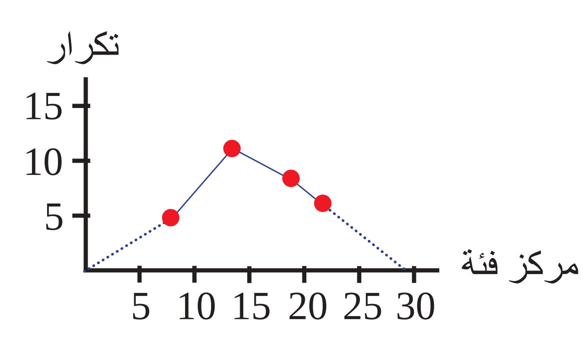
مثال (1) **مثِّل البيانات في فقرة (تَعَلَّمْ) بالمضلع التكراريّ .**

الخطوة (1) : اعمل الجدول الآتي :

التكرار	فئة الأرباح	مركز الفئات	النقاط
5	6 - 10	$\frac{6+10}{2}=\frac{16}{2}=8$	(8 , 5)
11	11 - 15	$\frac{11+15}{2}=\frac{26}{2}=13$	(13 , 11)
8	16 - 20	$\frac{16+20}{2}=\frac{36}{2}=18$	(18 , 8)
6	21 - 25	$\frac{21+25}{2}=\frac{46}{2}=23$	(23 , 6)

الخطوة (2) : ارسم محورين متعامدين مدرجين يمثل المحور السيني مراكز الفئات ويمثل المحور الصـــادي التكرار ، ثم حدد النقاط عليه .

الخطوة (3) : نوصل هذه النقاط بقطع مستقيمة باستعمال المسطرة لنحصل على الشكل المجاور



الخطوة (4) : تفسير المضلع

نلاحظ من خلال هذا المضلع التكراريّ أن الأرباح تزداد إلى أن تصل 15 في الأيام الأولى ثم تبدأ بالتناقص مع زيادة عدد الأيام .

مثال (2)

مثِّل البيانات بالمضلع التكراريّ وصف التغيرات التي تحدث لهذه البيانات .

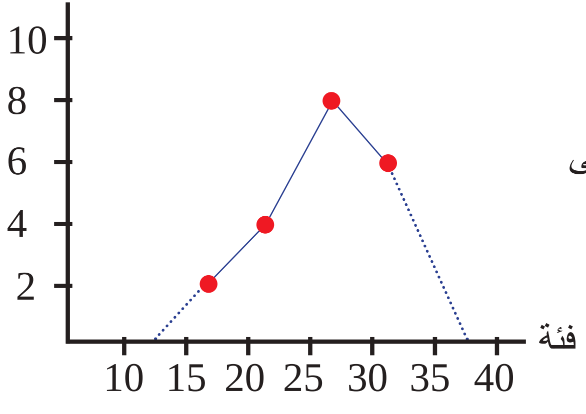
- نعمل الجدول التالي مستعملين البيانات المعطاة في المثال .

الفئة	التكرار
15 -19	2
20 -24	4
25 -29	8
30 -34	6

النقاط	مركز الفئات	الفئات	التكرار
(17 , 2)	$\frac{15+19}{2}=\frac{34}{2}=17$	15 - 19	2
(22 , 4)	$\frac{20+24}{2}=\frac{44}{2}=22$	20 - 24	4
(27 , 8)	$\frac{25+29}{2}=\frac{54}{2}=27$	25 - 29	8
(32 , 6)	$\frac{30+34}{2}=\frac{64}{2}=32$	30 - 34	6

- صِفِ البيانات من خلال الجدول في أعلاه

يلاحظ من المضلع التكراري أن البيانات تزداد حتى تصل الى 25 ثم تبدأ بالتناقص .



تأكَّدْ من فهمِكَ

1 مثِّل البيانات في الجدول التكراريّ التالي بمضلع تكراريّ ، ثم صِف التغيرات التي تحدث لهذه البيانات :

الفئة	5 - 9	10 - 14	15 - 19	20 - 24
التكرار	6	8	11	7

صحة : يبين الجدول التالي الأوزان لإثنين وعشرين طفلاً بالكيلوغرام .



2 مَثِّلْ هذه البيانات بمضلع تكراريّ .

3 صف التغيرات التي تحدث لهذه البيانات .

الأسئلة 3 - 1
مشابهة للمثالين 2 - 1

فئة الأوزان	15 - 21	22 - 28	29 - 35	36 - 42
التكرار	4	6	8	4

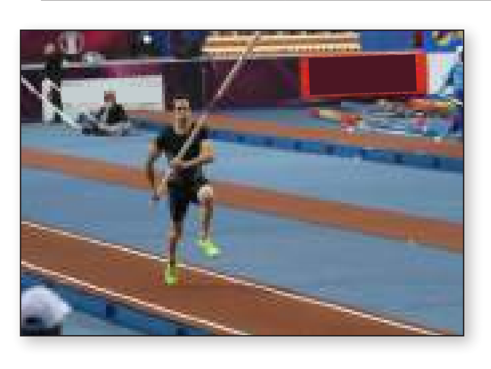
تدربْ وحلّ التمرينات

رياضية : يُبيّن الجدول التالي نتائج ثمانية عشر رياضياً في لعبة القفز العالي :

القفز العالي	11 - 20	21 - 30	31 - 40	41 - 50
العلامات	3	4	7	4

4 مثِّل هذه البيانات بمضلع تكراريّ .

5 صف التغيرات التي تحدث لهذه البيانات .



6 مَثِّل البيانات في الجدول التكراريّ التالي بمضلع تكراريّ ، ثم صف المتغيرات التي تحدث لهذه البيانات :

الفئات	21 - 25	26 - 30	31 - 35	36 - 40	41 - 45
التكرار	11	16	19	14	5

تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً



تعليم : تمثِّل البيانات التالية عدد طلبة الصف الأول المتوسط الذين يحفظون سورا من القرآن الكريم مصنفين إلى فئات تمثِّل عدد هذه السور .

الفئة	6 - 10	11 - 15	16 - 20	21 - 25	26 - 30
التكرار	6	7	12	4	3

7 مثِّل هذه البيانات بمضلع تكراريّ .

8 صف التغيرات التي تحدث لهذه البيانات .

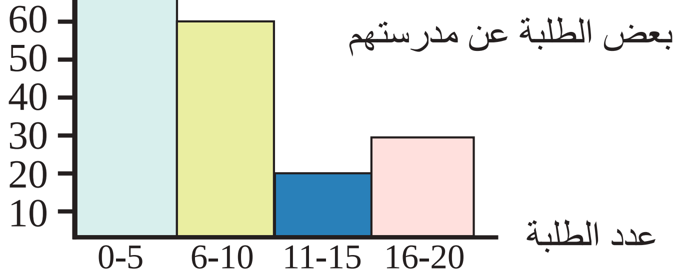
فَكِّرْ

تحدٍّ : فصلٌ من قصة عدد صفحاتها 35 صفحة قسمت بالتساوي على 5 مجموعات لقراءتها ، عدد أفراد المجموعات على التوالي 6 , 2 , 5 , 3 . 4

9 مَثِّل هذه البيانات بالجدول التكراريّ .

10 مَثِّل هذه البيانات بالمضلع التكراريّ .

11 التمثيل بالاعمدة المجاورة يمثِّل بُعد منازل بعض الطلبة عن مدرستهم بالامتار.



12 مَثِّل هذه البيانات بالجدول التكراريّ .

13 مَثِّل هذه البيانات بالمضلع التكراريّ .

كرة السلة : يبين الجدول التكراريّ (28) رياضياً في لعبة كرة السلة

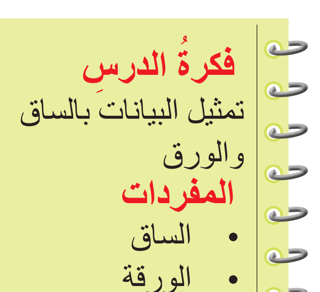
الفئات	10 - 20	21 - 31	32 - 42	43 - 53	54 - 64
عدد الرياضيين	3	4	4	9	8

14 مَثِّل البيانات بالمضلع التكراريّ .

اُكتبْ

خطوات تمثيل بيانات بمضلع تكراريّ .

الدرس [7-4] الساق والورقة Stem and Leaf



فكرةُ الدرسِ
تمثيل البيانات بالساق والورق

المفردات
- الساق
- الورقة

تَعَلَّمْ

درس أحد المختصين دراسة ميدانية وجمع بيانات الأوزان لعشرين طالباً من المرحلة المتوسطة ولأقرب كيلوغرام وكانت النتائج كما يأتي :

39 42 42 40 38 39 42 41 38 42
42 43 39 42 40 40 41 41 42 39

i) ما أكبر وزن بين أوزان هؤلاء الطلبة، وما اكثر الاوزان تكراراً ؟
ii) ما عدد الطلبة الذين كان وزن كل منهم 38 kg ؟

الساق والورقة Stem and Leaf

التمثيل بالساق والورقة هو تنظيم البيانات من الأصغر إلى الأكبر. فالأوراق تمثِّل المرتبة المنزلية ذات القيمة الدنيا .اما الساق فيمثِّل المرتبة المنزلية التالية .

مثال (1) **استعمل التمثيل بالساق والأوراق لعرض البيانات .**

الخطوة (1) : لاحظ أن البيانات تتكون من مرتبتين ، لهذا فإن مرتبة العشرات تمثِّل الساق ومرتبة الآحاد تمثِّل الأوراق .

اختر سيقانا باستعمال الأرقام 3 , 4 (مرتبة العشرات)

الخطوة (2) : اعمل الجدول التالي ، المتكون من عمودين ، الساق والأوراق .

- أُكتبِ السيقان في عمودها من الأصغر إلى الأكبر (العشرات) .
- أُكتبْ أوراق كل ساق إلى يمينه حتى وإن كانت متكررة (الآحاد) .

الساق	الأوراق
3	9 8 9 8 9 9
4	2 2 0 2 1 2 2 3 2 0 0 1 1 2

الخطوة (3) : رَتِّبِ الأوراق من الأصغر إلى الأكبر حتى لو تكررت .

الساق	الأوراق
3	8 8 9 9 9 9
4	0 0 0 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 3

الخطوة (4) : الاجابة عن الأسئلة باستعمال الجدول .

- لاحظ أن الساق 4 فيه عدد أوراق أكثر، إذ بلغ عددها 14 ورقة . وان الورقة 2 في الساق تكررت 7 مرات، لذلك فإن الوزن 42 هو أكثر الاوزان تكراراً و43 هو أكبر الأوزان.
- لاحظ أن الساق 3 فيه 5 أوراق ، وأن الورقة 8 في الساق 3 تكررت مرتين ، لذلك فإن عدد الطلبة الذين وزنهم 38 Kg هما اثنان فقط .

مثال (2) **الجدول التالي ، يبين ارتفاع بعض أشجار مزرعة بالمتر .**


i) استعمل الجدول لتمثيل البيانات بالساق والأوراق .

ii) ماعدد الأشجار التي يقل طولها عن 18 m ؟

iii) ماعدد الأشجار التي طول كل منها 20 m ؟



ارتفاع الأشجار بالأمتار				
20	8	20	9	15
11	18	25	14	10

استعمل التمثيل بالساق والأوراق لعرض البيانات

الساق	الأوراق
0	8 9
1	0 1 4 5 8
2	0 0 5

- عدد الأشجار التي يقل طولها عن 18 m هو 6 أشجار .
- الورقة 0 في الساق 2 تكررت مرتين ،

لذا فإن عدد الأشجار التي طولها 20 m هو شجرتان .

مثال (3) السرعة : يعرض الجدول في أدناه سرعة سيارات بالكيلومتر في الساعة على الطريق العام .

i) مَثّل البيانات بالساق والورقة .

ii) ما عدد السيارات التي سرعتها 74km/hr ؟

iii) ما عدد السيارات التي سرعتها أقل من 65km/hr ؟

iv) ما أقل سرعة للسيارات ؟

سرعة السيارات				
65	72	76	68	65
59	70	69	71	74
68	65	71	74	69



الساق	الأوراق
5	9
6	5 5 5 8 8 9 9
7	0 1 1 2 4 4 6

ii) عدد السيارات التي سرعتها 74km/hr هو 2

iii) عدد السيارات التي سرعتها أقل من 65km/hr هو سيارة واحدة

iv) أقل سرعة للسيارات هي 59km/hr

تأكَّدْ من فهمِكَ

درجات الطلبة			
91	96	80	91
93	79	93	80
70	93	80	72

1 **طلبة :** استعمل التمثيل بالساق والأوراق لعرض البيانات في الجدول المجاور .

2 ماعدد الطلبة الذين درجات كل منهم 80 وأقل ؟

طقس : كانت درجات الحرارة العظمى السيلزية لأيام محددة هي :

13 31 30 38 32 28 13 15

38 32 38 24 20 35 36

الأسئلة 1-5
مشابه للمثال 2

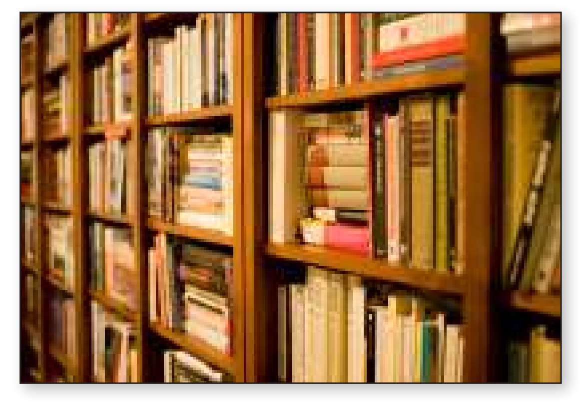
3 استعمل التمثيل بالساق والأوراق لعرض البيانات في أعلاه .

4 ما عدد درجات الحرارة الأقل من 30 .

5 ما عدد الأيام التي درجات الحرارة فيها اكثر من 32 ؟

تدربْ وحلّ التمرينات

كتب : أسعار الكتب بالألف دينار في البيانات الآتية :



أسعار الكتب			
21	16	19	30
31	29	25	25
28	39	34	35

6 استعمل التمثيل بالساق والأوراق لعرض البيانات في الجدول في أعلاه .

7 ماعدد الكتب التي سعرها أقل من 25 الف دينار ؟

8 ما عدد الكتب التي يتراوح ثمنها بين 25 ألف دينار و 39 الف دينار ؟

9 استعمل التمثيل بالساق والأوراق لعرض البيانات في الجدول في أدناه .



عدد صفحات الفصول			
10	9	15	21
8	18	17	10
22	20	11	12

10 ما عدد الفصول التي صفحاتها أكثر من 18 صفحة ؟

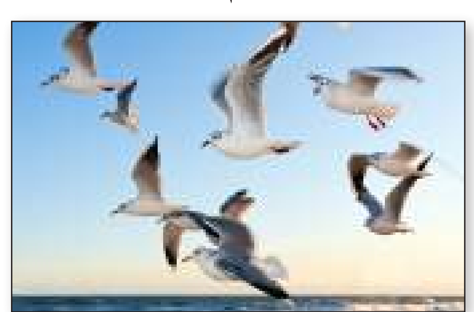
11 ما عدد الفصول التي عدد صفحاتها 10 ؟

تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً

طيور : تبيِّن البيانات التالية متوسط وزن الطيور لـ 12 نوعاً مختلفاً بالكيلوغرام .

10 7 19 6 11 13

25 18 21 12 5 12





12 استعمل التمثيل بالساق والأورق لعرض هذه البيانات .

13 أي الطيور أخف وزناً ؟

14 ما عدد الأوزان التي تقل عن 12kg ؟

15 استعمل التمثيل بالساق والأوراق لعرض البيانات في الجدول المجاور الذي يمثِّل عدد زوار مكتبة خلال مدة معينة .

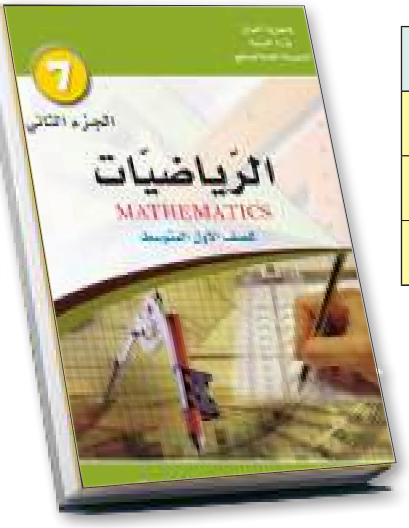
عدد الزوار			
8	9	31	13
17	32	20	23
30	15	22	17

16 ما عدد الزوار الذين عدد زياراتهم أكثر من 20 زيارة ؟

17 كم زائراً زار المكتبة 17 مرة ؟

فَكِّرْ

درجات طلبة الصف الأول المتوسط لمادة الرياضيات ممثّلة بالساق والأوراق كما مبينة في الجدول أدناه :



الساق	الأوراق
4	3 7
5	3 6 7 8
6	0 0 3 5 7 8

استعمل الجدول وأجب عما يلي :

18 أي الدرجات كانت أكثر تكرارا بين درجات الطلبة ؟

19 ما عدد الطلبة الذين رسبوا في مادة الرياضيات ؟

20 ما عدد الطلاب الذين حصلوا على اقل من 60 درجة ؟

رياضة : البيانات التالية تمثِّل عدد مرات الفوز التي حققتها عشرة دول في سباق الدراجات :



1 4 10 18 36 19 12 12 11 5

21 استعمل التمثيل بالساق والأوراق لعرض البيانات

استعمل التمثيل بالساق والأوراق واجب عما يلي :

22 ما عدد الدول التي فازت أكثر من 10 مرات في السباق؟

23 ما عدد الدول التي فازت 12 مرة في السباق ؟

اُكتبْ

مسألة من واقع الحياة ومثِّلها بالساق والأوراق .

الدرس] 7-5[

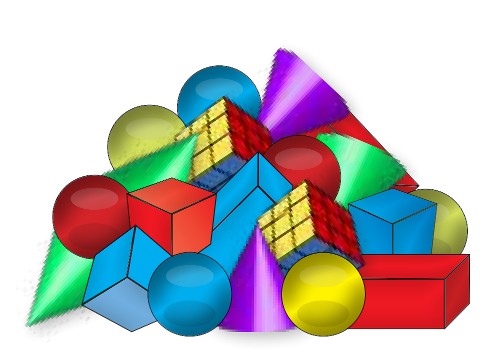
نتائج التجربة وتمثيلها
Outcomes of Experiment and it is Representation

فكرةُ الدرس
تحديد نواتج التَجربة وتمثيلها

المفردات
- التجربة
- النتيجة
- الجدول
- الشجرة
- فضاء العينة

تَعَلَّمْ

مع أحمد صندوق يحتوي على أشكال هندسية مجسمة تختلف من حيث لونها فمنها الأحمر ومنها الأزرق وتتخذ شكلي المكعب وشبه المكعب . قام أحمد بسحب مجسم واحد في كل مرة، ما الاحتمالات التي حصل عليها احمد ؟



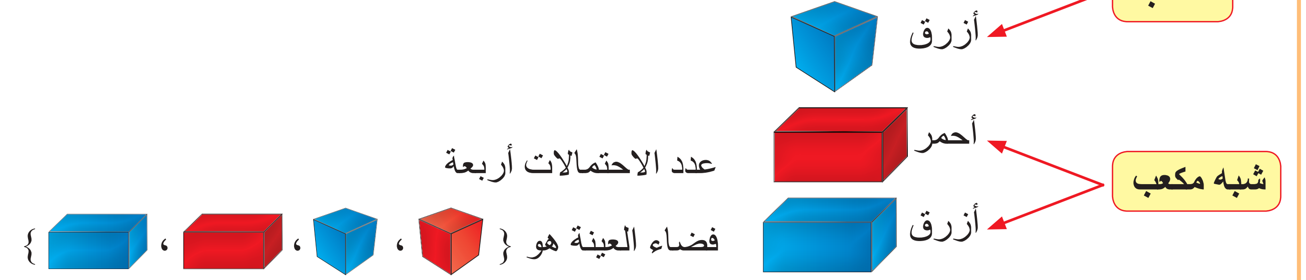
نواتج التجربة وتمثيلها Outcomes of Experiment and Organizing

التجربة نشاط تراقب فيه النتائج . ويمكن تنظيم هذه النتائج بطريقتين هما الجدول والشجرة . وتكتب هذه النتائج داخل قوسين من نوع { } وتسمى هذه المجموعة فضاء العينة .

مثال (1)

الطريقة الأولى : الرسم الشجريّ :

يمكنني تكوين المجموعات في فقرة(تَعَلَّمْ) بطريقة الرسم الشجريّ .



الطريقة الثانية : رسم الجدول

يمكنني تكوين المجموعات في فقرة (تَعَلَّمْ) بطريقة **رسم الجدول** .

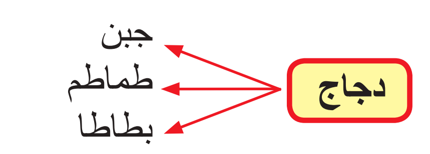
الشكل	اللون	الناتج	الإنموذج
مكعب	أحمر	مكعب أحمر	
شبه مكعب	أزرق	شبه مكعب أزرق	
مكعب	أزرق	مكعب أزرق	
شبه مكعب	أحمر	شبه مكعب أحمر	

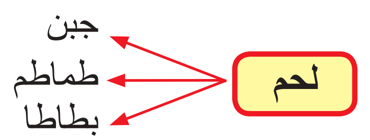
مثال (2)

طعام : إذا أردت تناول شطيرة دجاج أو شطيرة لحم مع الجبن أو الطماطم أو البطاطا .

جد عدد النتائج مستعملاً : i) الرسم الشجريّ ii) رسم الجدول

الطريقة الأولى : الرسم الشجري





النتائج

(دجاج ، جبن)
(دجاج ، طماطم)
(دجاج ، بطاطا)

(لحم ، جبن)
(لحم ، طماطم)
(لحم ، بطاطا)

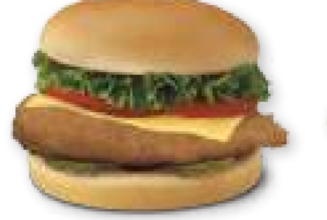


عدد الاحتمالات ستة

فضاء العينة هو { (دجاج ، جبن) ، (دجاج ، طماطم)، (دجاج ، بطاطا) ، (لحم ، جبن) (لحم ، طماطم) ، (لحم ، بطاطا) }

الطريقة الثانية : رسم الجدول

الشطيرة	النوع	الناتج
دجاج	جبن	(دجاج ، جبن)
لحم	طماطم	(لحم ، طماطم)
دجاج	بطاطا	(دجاج ، بطاطا)
لحم	جبن	(لحم ، جبن)
دجاج	طماطم	(دجاج ، طماطم)
لحم	بطاطا	(لحم ، بطاطا)

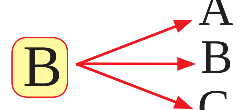






مثال (3)

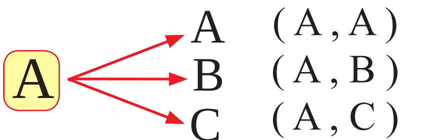
دوّر المؤشر في القرص الدوار المجاور مرتين ثم اُكتبْ جميع الاحتمالات مستعملاً الشجرة.



(B , A)
(B , B)
(B , C)

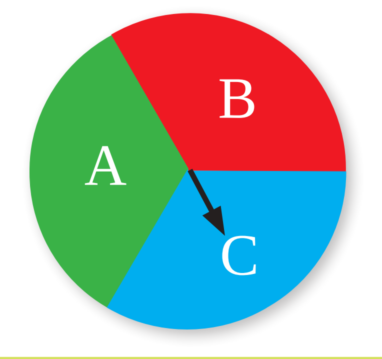
C → A , B , C

(C , A)
(C , B)
(C , C)



(A , A)
(A , B)
(A , C)

عدد الاحتمالات يساوي 9



فضاء العينة

{ (A , A),(A , B),(A , C),(B , A),(B , B)
,(B , C),(C , A),(C , B),(C , C) }

تأكَّدْ من فهمِكَ

1 **الألعاب :** في حديقة عامة توجد أُرجوحة ولعبة القفز ولعبة السلّم المعلق ، بكم طريقة مختلفة تستطيع أن تكمل هذه الألعاب ؟ مثِّل النتائج مستعملا الرسم الشجريّ .

الأسئلة 3 - 1
مشابهة للمثالين 2 ، 1

أُلقيت قطعة معدنية مرتين :



2 مَثِّل جميع النواتج الممكنة مستعملاً الجدول.

3 ما عدد المجموعات المختلفة للاحتمالات الممكنة ؟

احتمالات

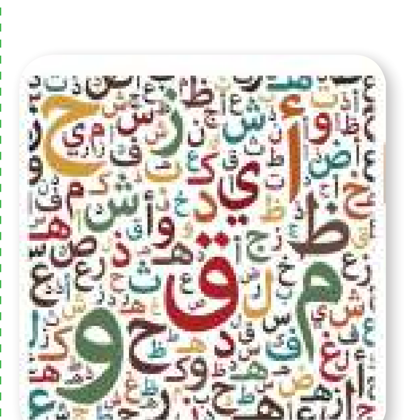
تدربْ وحلّ التمرينات

أزياء : لدى مها حذاء أسود وحذاء أبيض وحذاء بني، وتنورة سوداء وتنورة بنية .

4 بكم طريقة مختلفة يمكن لها أن تغير لبسها ؟ مثِّل النتائج مستعملاً الجدول.

يبين الجدول أدناه اشكالٍ هندسية بلونين .

الشكل	مثِّلث ، مربع ، دائرة
اللون	أزرق ، أصفر



5 استعمل الرسم الشجري لتكوين جميع المجموعات الاحتمالية الممكنة.

6 **حروف :** اختر حروفاً من كلمة « كركوك » وقابلها مع حروف كلمة « قط » ، استعمل طريقة الشجرة واُكتبْ جميع الاحتمالات الممكنة.



7 **غذاء :** إذا كان لديك أربعة اختيارات لطبقٍ رئيسٍ وثلاثة اختيارات للفاكهة واختياران للحلويات ، كم وجبة غذاء مختلفة يمكن تكوينها من هذه الاختيارات ؟

8 ما نوع المعلومات التي يمكن أن تمدك بها الشجرة البيانية ؟

9 هل الشجرة البيانية مفيدة عند تحديد نتائج إلقاء قطعة نقدية معدنية واحدة ؟ فسّر إجابتك.

تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً

10 إذا أُلقيت 3 قطع نقدية معدنية من فئات مختلفة ، استعمل الرسم الشجري لتمثيل جميع الاحتمالات الممكنة .

11 لديك ثلاثة مكعبات مختلفة الاحجام : صغير و وسط و كبير وبلونين هما اللون الأحمر واللون الأزرق ، استعمل الجدول لتمثيل جميع الاحتمالات الممكنة .

فَكِّرْ

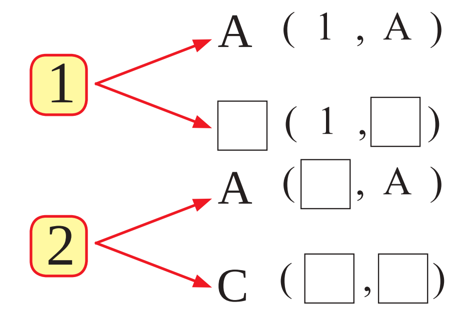




12 إذا كان لديك حجر نرد وقطعة معدنية، استعمل الرسم الشجري لكتابة جميع الاحتمالات الممكنة الناتجة من رميهما مرة واحدة .

13 **مسألة مفتوحة :** إذا كانت نتائج احتمال رمي قطع نقود مرة واحدة كما يلي :
(صورة ، صورة ، كتابة) (صورة ، كتابة ، صورة) (صورة ، كتابة ، كتابة)
(كتابة ، صورة ، صورة) (كتابة ، صورة ، كتابة) (كتابة ، كتابة ، صورة)
(كتابة ، كتابة ، كتابة) كم قطعة نقود رُميت ؟

14 استعمل التمثيل الشجري المجاور ، واكمل الاحتمالات الناقصة .



15 عدد الاحتمالات الممكنة يساوي □

16 اذا كان عدد احتمالات التمثيل الشجري لبيانات معينة يساوي ستة احتمــالات .اختر بيانات تحقق ذلك.

أُكتبْ

الخطوات التي تتبعها في عمل رسم شجري يبين نتائج التجربة .

الدرس [7-6]

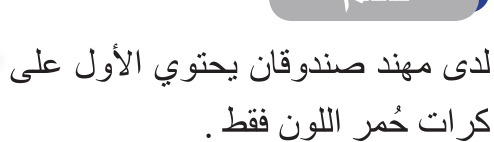
المقارنة بين الاحتمالات
Comparing between Probabilities

فكرةُ الدرس
المقارنة بين الاحتمالات

المفردات
- التجربة
- الحدث
- الاحتمال
- مؤكد
- مستحيل
- ممكن
- إمكانية قوية
- إمكانية ضعيفة



تَعَلَّمْ



لدى مهند صندوقان يحتوي الأول على كرات حُمر اللون فقط .
يحتوي الصندوق الثاني على كرات مختلفة الالوان كما مبين .
لو سحب مهند كرة من كل صندوق ،
ما احتمال سحب كرة حمراء ؟



المقارنة بين الاحتمالات Comparing between Probabilities

التجربة : هي نشاط يُتوصل به إلى عدة نتائج ممكنة كل منها يسمى حدثاً وهي مجموعة تتألف من نتيجة واحدة أو أكثر .
احتمال الحدث : هو قياس لفرصة حدوثه .
الحدث المؤكد : حدث سيقع بالتأكيد .
الحدث المستحيل : لا توجد فرصة لوقوعه .
الحدث الممكن : توجد فرصة لوقوعه فإذا زادت كمية حدوثه سُمّي حدث ممكن قوي، وإذا قلّت سُمِّي بممكن ضعيف.

مثال (1)

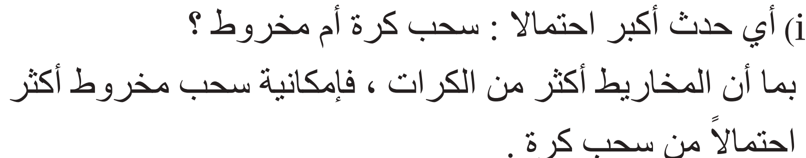
i) احتمال سحب مهند كرة حمراء من الصندوق الأول هو احتمال مؤكد، لأن جميع الكرات في الصندوق حمرٌ .

ii) احتمال سحب مهند كرة صفراء (مثلًا) من الصندوق الأول هو احتمال مستحيل، لأنه لا توجد كرات صفرٌ في الصندوق .

iii) احتمال سحب كرة حمراء من الصندوق الثاني هو احتمال ممكن (قوي) لأن عدد الكرات الحُمر أكثر من الكرات الخُضر في الصندوق .

iv) احتمال سحب كرة خضراء من الصندوق الثاني هو احتمال ممكن (ضعيف) لأن عدد الكرات الخُضر أقل من الكرات الحُمر في الصندوق .

مثال (2) **صندوق يحتوي على 3 مكعبات و 3 كرات و 5 مخاريط .**



i) أي حدث أكبر احتمالاً : سحب كرة أم مخروط ؟
بما أن المخاريط أكثر من الكرات ، فإمكانية سحب مخروط أكثر احتمالاً من سحب كرة .

ii) أي حدث أكبر احتمالاً : سحب كرة ام مكعب ؟
بما أن عدد الكرات يساوي عدد المكعبات ، فإن الحدثين متساويان في الاحتمال .

مثال (3) **يمكن استعمال النسبة المئوية في كتابة الاحتمال .**

اُكتبْ احتمال كل حدث . اُكتبْ 0% أو 50% أو أقل من 50% أو أكبر من 50% أو 100 % .

i) كل طالبات الصف الأول المتوسط حاضرات في المدرسة اليوم ، مريم طالبة في الصف الأول مااحتمال أن تكون مريم حاضرة في المدرسة اليوم ؟
الاحتمال مؤكد ، لذا فإن مريم حاضرة في المدرسة 100% .

ii) طائرة الخطوط الجوية العراقية على متنها عدد من الركاب لم يكن محمد على متنها بعد الإقلاع . مااحتمال أن يكون على متن الطائرة بعد إقلاعها ؟
الاحتمال مستحيل ، لذا فإن محمداً حضوره على متن الطائرة 0% .

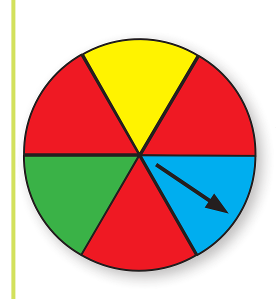


iii) مااحتمال ظهور العدد (6) عند رمي حجر نرد ؟
الاحتمال ممكن (ضعيف) لذا فإن احتمال ظهوره أقل من 50 % .

iv) كيس يحتوي على 10 كرات حُمر و 10 كرات صُفر ، ما احتمال سحب كرة حمراء ؟
الاحتمال ممكن أن يكون متساوياً، لذا فإن احتمال سحب كرة حمراء هو 50% .

v) صندوق فيه 7 مكعبات ، 3 كرات ، مااحتمال سحب مكعب ؟
الاحتمال ممكن (قوي) ، لذا فإن احتمال سحب مكعب أكثر من 50% .

مثال (4) دَوّرِ المؤشر مرة واحدة في القرص الدوار المجاور واكتبْ احتمال :



i) ما احتمال أن يقف المؤشر على اللون الأحمر ؟ ممكن 50%

ii) ما احتمال أن يقف المؤشر على اللون الأخضر ؟ ممكن (ضعيف) أقل من 50%

iii) ما احتمال أن يقف المؤشر على اللون الأسود ؟ مستحيل 0 %

تأكَّدْ من فهمِكَ

أُكتبْ احتمال كل حدث : مؤكد ، مستحيل ، ممكن ، ممكن قوي ، ممكن ضعيف .

الأسئلة 7 - 1
مشابهة للمثالين 2 ، 1

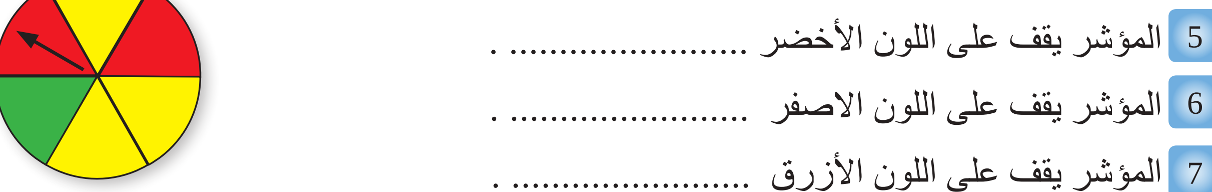
1 العدد 13 فردي ....

2 $18 = 3\times 6$ ....

3 $3 \times 6 = 18$ ....

4 $5^3 = 5 \times 5$ ....

دور القرص مرة واحدة وأجب عما يأتي :



5 المؤشر يقف على اللون الأخضر ....

6 المؤشر يقف على اللون الاصفر ....

7 المؤشر يقف على اللون الأزرق ....

أُكتبْ احتمال كل حدث . أُكتبْ 0% أو 50% أو أقل من 50% أو أكثر من 50% أو 100 % .

8 احتمال يوم الثلاثاء يأتي بعد يوم الاثنين هو ....

9 احتمال سحب كرة صفراء من صندوق يحتوي كرات حُمر اللون فقط هو ....

10 احتمال ظهور العدد 5 عند رمي حجر النرد هو ....

11 لجنة مكونة من 3 رجال و3 نساء ، احتمال اختيار رجل واحد هو ....

الأسئلة 11 - 8
مشابهة للمثالين 4 ، 3

تدربْ وحلّ التمرينات

حَوِّط الإجابة الصحيحة واُكتبِ الكلمة المناسبة (مؤكد ، مستحيل ، ممكن)

12 طقس : درجة الحرارة في أحد أيام الصيف هي: 39c˚, 2c˚

13 أعداد : العدد صفر هو : فردي ، زوجي .

14 حدائق : في حديقة صغيرة 7 نبتات ورد حُمر اللون ، 3 نبتات ورد بيض ، إذا أُختيرت نبتة بشكلٍ عشوائي ، فما أكثر الاحتمالات أن تكون النبتة بلون أحمر أو أبيض ؟ علل إجابتك .

أُكتبِ احتمال كل حدث : أُكتبْ 0% أو 50% أو أقل من أو أكثر من 50% أو 100 % .

15 عدد أيام الشهر يساوي 30 يوما ....

16 بغداد عاصمة جمهورية العراق ....

17 العدد 5 أحد عوامل العدد 12 ....

كيس فيه 3 كرات صفر و3كرات خضر

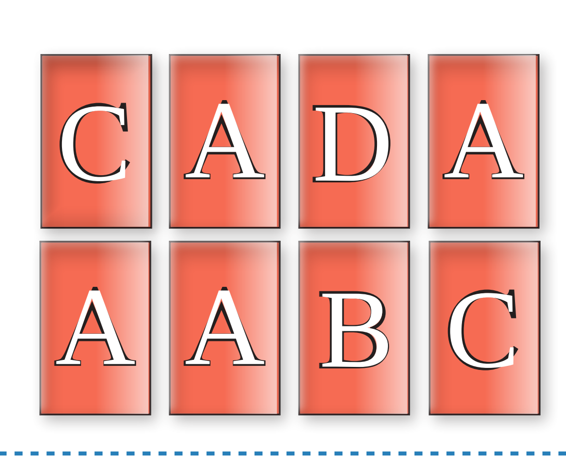
18 سحب كرة صفراء ....



تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً

لعبة : افترض أنك دورت القرص المجاور مرة واحدة ، صف احتمال وقوف المؤشر عند كل لون ، أُكتبْ

(مؤكد ، ممكن قوي ، ممكن ضعيف ، مستحيل) .



19 أخضر وليس أحمر ....

20 أزرق ....

21 أحمر وليس أخضر ....

22 ليس جوزي ....

بطاقات : أُكتبِ احتمال كل حدث : أُكتبْ 0% أو 50% أو أقل من 50% أو أكبر من 50% أو 100 %

سحب خالد بطاقة من البطاقات التالية بشكل عشوائي .

C A D A

A A B C

23 الحرف A ....

24 الحرف B ....

25 الحرف C ....

26 الحرف A أو D ....

27 الحرف H ....

فَكِّرْ

تحدٍّ : صف مجموعة من 7 كرات تمتاز بما يأتي :

28 في المجموعة 4 ألوان مختلفة .

29 عند سحب كرة يكون احتمال سحب لون أكثر إمكانية من أي لون آخر .

30 اثنان فقط من الألوان الأخرى متساوية الإمكانية .

31 لديك المكعب وشبه المكعب أي حدث احتماله أكبر ظهور العدد 3 على المكعب ام على شبه المكعب ؟ فسر اجابتك .

أُكتبْ

مسألةً من واقع الحياة يمكن حلها بوصف الاحتمالات ، ثم حلّ المسألة .

اختبارُ الفصلِ Chapter Test

1 **مَثِّل البيانات التالية في الجدول التكراريّ :**

3 , 12 , 17 , 13 , 20 , 18 , 8 , 5 , 11 , 16 , 19 , 7 , 10 , 15
18 , 14 , 9 , 14 , 10 , 20

- أي الفئات أكثر تكرارا ؟

2 **محل لبيع الحاجات الرياضية فيه : 35% قمصان رياضية و 20% أحذية رياضية و 45% أدوات رياضية أخرى . مثِّل البيانات بالقطاعات الدائرية .**

- إذا احتوى المحل على 200 حاجة مختلفة ، ماعدد الأحذية الرياضية فيه ؟
- ما قياس الزاوية التي تمثِّل النسبة 35% ؟

3 مَثِّل البيانات المجاورة بالمضلع التكراريّ ثم صف التغيرات في البيانات .

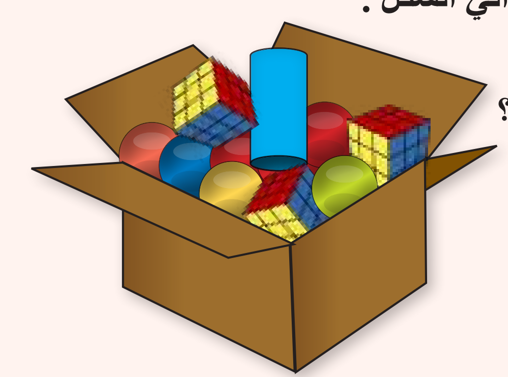
فئة	3 - 7	8 - 12	13 - 17	18 - 22
التكرار	6	2	9	8

4 اختار محمد جورباً وحذاء بشكل عشوائياً ، اذكر جميع الاحتمالات مستعملا طريقة الشجرة، علما أن لديه جواريب سود اللون واخرى بيض ، وثلاثة أحذية حذاء أسود اللون وحذاء بني اللون و والأخر أبيض اللون.

5 **صندوق يحتوي على 3 مكعبات و 7 كرات ومجسم واحد اسطواني الشكل .**



- ماالاحتمال سحب كرة واحدة ؟ وما النسبة المئوية ؟
- ماالاحتمال سحب مجسم على شكل مخروط ؟ وما النسبة المئوية ؟
- ماالاحتمال سحب مجسم اسطواني ؟ وما النسبة المئوية ؟
- ماالاحتمال سحب مجسم ؟وما النسبة المئوية ؟





6 **مثِّل البيانات في المثال (1) بالساق والأوراق .**

- ماأكبر قيمة ؟ وما أصغر قيمة ؟
- ماالقيمة التي أقل تكرارا ؟

7 **الجدول المجاور يبين قياسات السراويل الرياضية المباعة على مدى ثلاثة اسابيع .**

- مَثِّل البيانات في الساق والورقة .
- ما عدد السراويل الرياضية التي قياسها أكبر من 40 ؟
- أي القياسات أكثر مبيعاً خلال الاسابيع الثلاثة ؟
- ماعدد السراويل المباعة على مدى ثلاثة أسابيع التي قياسها أقل من 40 ؟

قياسات السراويل المباعة						
29	40	35	38	15	15	32
42	44	36	43	45	31	30
34	37	46	50	41	33	39

تمرينات الفصول

Chapter Exercises

[1-1] الحساب الذهني والقوى والصورة العلمية
Mental Math, Powers and Scientific Notation

اختيار من متعدد

استعمل خصائص العمليات لتحسب ذهنياً :

1. $3\times)16+8)=......$ — a) 27 — b) 66 — c) 72 — d) 73

احسب ما يأتي :

2. $10^5=......$ — a) 100 — b) 1000 — c) 10000 — d) 100000

اكتب العدد التالي باستعمال القوى :

3. $1000000=......$ — a) 10^6 — b) 10^5 — c) 10^4 — d) 10^3

اكتب العدد التالي بالصورة العلمية :

4. $900000000=......$ — a) 9×10^7 — b) 9×10^8 — c) 9×10^9 — d) 9×10^{10}

اكتب العدد التالي بالصورة الرقمية :

5. $8\times10^4=......$ — a) 80000 — b) 8000 — c) 800 — d) 80

[1-2] ترتيب العمليات على الاعداد الصحيحة و القيمة المطلقة للعدد
Ordering Operations on Integer Numbers and Absolute Value Number

اختيار من متعدد

استعمل ترتيب العمليات وجد ناتج كل مما يأتي :

1. $64\div8+3\times)-5)=......$ — a) 7 — b) -7 — c) 8 — d) -8

2. $|-72|\div|-9|+14\times)-3)=......$ — a) 45 — b) 34 — c) -45 — d) -34

3. $|-42|-|-40|+22\div)-11)=......$ — a) 30 — b) 20 — c) 10 — d) 0

4. $6^2\div6+2\times)-3)-5\times10^2=....$ — a) 50 — b) -50 — c) 500 — d) -500

[1-3] العبارات الجبرية
Algebraic Statements

اختيار من متعدد

اكتب عبارة جبرية تمثل كلاً مما يأتي :

1 خمسة أمثال L^2 زائد 1 :

a) L^2+1 b) $5L^2+1$ c) $5L^2-1$ d) L^2-1

2 6 أس 3 مضروب في (L+4) :

a) $8\times(L+4)$ b) $6^3(L+4)$ c) $3^6(L+4)$ d) $6(L+4)^3$

جد قيمة العبارة الجبرية في كل مما يأتي باستعمال قيمة المتغير المعطاة :

3 $3(Y-8)-10,\ y=8$

a) -7 b) 7 c) -10 d) 10

4 $(60\div x)-2^4(9+|x|),\ x=-1$

a) 100 b) -100 c) 220 d) -220

[1-4] حل المعادلات ذات الخطوة الواحدة
Solving Equations by one step

اختيار من متعدد

حل معادلة الطرح التالية باستعمال الحساب الذهني :

1 $13 - Z = -21$

a) Z= -28 b) Z= 28 c) Z= 34 d) Z= -34

حل معادلة الجمع التالية باستعمال العلاقة بين الجمع و الطرح :

2 $N+14=|-74|$

a) N= -60 b) N= 60 c) N= 88 d) N= -88

حل معادلة الضرب التالية باستعمال العلاقة بين الضرب و القسمة :

3 $8Y = -32$

a) Y = 4 b) Y = 2 c) Y = -2 d) Y = -4

[1-5] الجذر التربيعي والجذر التكعيبي
Square Root and Cubic Root

اختيار من متعدد

جد قيمة الجذر التربيعي والجذر التكعيبي للأعداد الصحيحة :

1. $-\sqrt{121} = ...$ a) -11   b) -21   c) 11   d) 21

2. $\sqrt[3]{-729} = ...$ a) -9^2 b) 9^2 c) -9   d) 9

جد قيمة العبارة الجبرية في كل مما يأتي باستعمال قيمة المتغير المعطاة :

3. $3X - \sqrt{64} + 16$, $X = 20$ a) -68   b) -60   c) 68   d) 60

4. $)Y \div \sqrt[3]{27}) - 12$, $Y = 36$ a) 24   b) -24   c) -8   d) 0

[2-1] الأعداد النسبية
Rational Numbers

اختيار من متعدد

أكتب العدد الكسري التالي على صورة كسر عشري :

1. $3\frac{4}{5}$ a) 3.8   b) -3.8   c) 3.08   d) -3.08

2. $-9\frac{6}{11}$ a) $-9.\overline{45}$ b) -9.45   c) -9.54   d) $-9.\overline{54}$

أكتب الكسر العشري التالي على صورة كسر اعتيادي أو عدد كسري في أبسط صورة :

3. -5.8   a) $\frac{29}{10}$ b) $-\frac{29}{5}$ c) $-\frac{29}{10}$ d) $\frac{29}{10}$

أكتب العدد المناسب لما يأتي لتكون العبارة صحيحة :

4. $-4\frac{7}{8} <$ ....   a) $-4\frac{36}{32}$ b) $-4\frac{9}{24}$ c) $-5\frac{14}{16}$ d) $-5\frac{5}{8}$

5. $5.12 =$ ....   a) $\frac{120}{25}$ b) $\frac{128}{20}$ c) $\frac{126}{50}$ d) $\frac{126}{25}$

رتب الاعداد التالية من الأصغر الى الأكبر (ترتيباً تصاعدياً) :

6. $\frac{8}{14}$, $\frac{3}{7}$, $-\frac{6}{21}$, $\frac{20}{28}$

a) $\frac{3}{7}, \frac{8}{14}, -\frac{6}{21}, \frac{20}{28}$ b) $-\frac{6}{21}, \frac{3}{7}, \frac{8}{14}, \frac{20}{28}$ c) $\frac{20}{28}, \frac{8}{14}, \frac{3}{7}, -\frac{6}{21}$ d) $-\frac{6}{21}, \frac{20}{28}, \frac{8}{14}, \frac{3}{7}$

[2-2] العمليات على الاعداد النسبية
Operation on Rational Numbers

اختيار من متعدد

جد ناتج ما يلي بأبسط صورة مستعملاً جمع وطرح الاعداد النسبية :

1. $\frac{3}{4}+\frac{7}{5}-\frac{9}{2}=.....$
   a) $\frac{47}{10}$ b) $\frac{47}{20}$ c) $-\frac{47}{10}$ d) $-\frac{47}{20}$

2. $4\frac{1}{6}-1\frac{2}{3}-6\frac{1}{12}=.....$
   a) $3\frac{8}{12}$ b) $2\frac{8}{12}$ c) $-2\frac{7}{12}$ d) $-3\frac{7}{12}$

جد ناتج ما يلي بأبسط صورة :

3. $3\frac{3}{5}\times 4\frac{2}{3}\times \frac{-5}{21}=.....$
   a) $\frac{41}{3}$ b) $\frac{-41}{3}$ c) 4 d) -4

4. $\frac{5}{7}\times \frac{21}{20}-\frac{4}{5}\div \frac{16}{5}=.....$
   a) $-\frac{1}{2}$ b) $-\frac{3}{4}$ c) $\frac{1}{2}$ d) $\frac{3}{4}$

[2-3] النسبة المئوية وتقديرها
Percent and Estimation

اختيار من متعدد

اكتب كل نسبة مئوية على شكل كسر اعتيادي أو عدد كسري بأبسط صورة:

1. $225\%=.....$
   a) $\frac{9}{4}$ b) $\frac{4}{9}$ c) $\frac{7}{4}$ d) $\frac{4}{7}$

2. $\sqrt{25}\%=.....$
   a) $\frac{5}{10}$ b) $\frac{\sqrt{25}}{10}$ c) $\frac{1}{20}$ d) $\frac{1}{4}$

اكتب العدد النسبي التالي على صورة نسبة مئوية :

3. $\frac{12}{60}=.....$
   a) $\frac{10}{100}$ b) $\frac{20}{100}$ c) $\frac{40}{100}$ d) $\frac{60}{100}$

قدر النسبة المئوية في كل مما يلي :

4. $2\frac{3}{19}\approx .....$
   a) $\frac{41}{100}$ b) $\frac{205}{100}$ c) $\frac{105}{100}$ d) $\frac{410}{100}$

5. $8.09\approx .....$
   a) $\frac{89}{100}$ b) $\frac{890}{100}$ c) $\frac{809}{100}$ d) $\frac{810}{100}$

[2-4] الربح والتقسيم التناسبي
Proportional Division

اختيار من متعدد

أعلن صاحب محل ألبسة عن نسبة تخفيض على الملابس بمقدار 20% من السعر .
جد ثمن التخفيض بالدينار لسعر كل قطعة مما يأتي :

		a	b	c	d
1	15000	1000	2000	3000	4000
2	48000	8000	9000	8600	9600

اذا كانت نسبة الضريبة هي 2.5% التي يدفعها التاجر عن ثمن البضائع ، جد هذه النسبة من الاسعار التالية:

		a	b	c	d
3	80000	1000	1500	2000	2500
4	1200000	3000	30000	4000	40000

جد الربح لما يأتي :

		a	b	c	d
5	$6.5\% \times 4000000$	260000	620000	62000	26000

جد التقسيم التناسبي لما يأتي :

		a	b	c	d
6	4500000 من 1:2	1250000	3000000	125000	2250000

[2-5] التناسب الطردي والعكسي
Direct Variation and Inverse Variation

اختيار من متعدد

1. تستهلك سيارة 30 لتر لقطع مسافة 270km ، كم لتر من البنزين تستهلك هذه السيارة لقطع مسافة 45km ؟

a 20 b 15 c 10 d 5

2. يحتاج 18 عاملاً مدة 90 يوماً لبناء منزل ، ففي كم يوماً ينهي 36 عاملاً البناء ؟

a 60 b 55 c 50 d 45

3. يستطيع 8 عمال تفريغ شاحنة محملة بالدقيق خلال 48 ساعة عمل، فاذا اراد صاحب المحل تفريغ الشاحنة خلال 12 ساعة عمل، فكم عاملاً اضافياً يحتاج ؟

a 32 b 24 c 16 d 8

[2-6] تقدير الجذور التربيعية و التكعيبية
Estimation of Square and cubic Roots

اختيار من متعدد

قدر ناتج الجذور التربيعية التالية الى اقرب عدد صحيح :

		a	b	c	d
1	$\sqrt{23}$	3	4	5	6
2	$\frac{\sqrt{122}}{36}$	$\frac{11}{6}$	$\frac{11}{36}$	$\frac{12}{6}$	$\frac{12}{36}$

قدر ناتج ما يأتي :

		a	b	c	d
3	$\frac{49}{\sqrt[3]{720}}$	$\frac{7}{9}$	$\frac{47}{8}$	$\frac{49}{9}$	$\frac{7}{8}$

[3-1] الحد الجبري و الحدود المتشابهة
Algebra term and similar terms

اختيار من متعدد

اكتب المتغير (غ) و المعامل (م) لكل حد من الحدود التالية :

		a	b	c	d
1	$\frac{15}{6}W^2$	غ W^2 م $\frac{15}{6}$	غ $\frac{15}{6}$ م W^2	غ w م $\frac{15w}{6}$	غ w^2 م $\frac{6}{15}$
2	$3\frac{ab}{c}$	غ a م $\frac{3b}{c}$	غ $\frac{a}{c}$ م $3b$	غ $\frac{ab}{c}$ م 3	غ 3 م $\frac{c}{ab}$

حدد الحد الجبري المشابه للحد المعطى :

		a	b	c	d
3	$\sqrt[3]{27x^2y}$	$3xy$	$9x^2y$	$3x^2y^2$	$3xy^2$
4	$\lvert -7 \rvert yz^2$	$7z^2y$	$-7yz^2$	$7y^2z$	$-7yz$

[3-2] جمع وطرح الحدود المتشابهة و الحدوديات
Addition and Subtraction of similar terms and polynomial

اختيار من متعدد

جد ناتج جمع الحدين الجبريين لكل مما يأتي:

		a	b	c	d
1	$10\frac{xy}{z}, -8\frac{xy}{z}$	$18\frac{xy}{z}$	$2\frac{yz}{x}$	$-2\frac{xy}{z}$	$2\frac{xy}{z}$
2	$\sqrt{16}xy^3 , \sqrt{36}xy^3$	$12xy^3$	$10x^3y$	$10xy^3$	$-10xy^3$

جد ناتج طرح الحد الجبري الأول من الحد الجبري الثاني لما يأتي:

		a	b	c	d
3	$\frac{1}{10}x^2z , \frac{1}{5}x^2z$	$\frac{2}{5}x^2z$	$\frac{1}{10}x^2z$	$\frac{-2}{5}x^2z$	$\frac{-1}{5}x^2z$

جد ناتج ما يأتي :

		a	b	c	d
4	$\sqrt[3]{-27}xy - \lvert -6 \rvert xy$	$9xy$	$-3xy$	$3xy$	$-9xy$

]3-3[ضرب الحدود الجبرية
Multiplication of algebraic terms

اختيار من متعدد

جد حاصل ضرب الحدين الجبريين :

1. $\frac{2}{7}wy\ ,\ \frac{2}{5}x$ — a) $\frac{2}{35}wyx$ b) $\frac{4}{35}wyx$ c) $\frac{-4}{35}wyx$ d) $\frac{-2}{34}wyx$

2. $\sqrt[3]{125}y\ ,\ -8z$ — a) 40yz b) -40yz c) 200yz d) -200yz

جد حاصل ضرب حد جبري في حدودية :

3. Z+w-y , -4x — a) 4zx+4wy+4yx b) -4zx-xw+4yx c) 4xz+4xw-4yx d) -4xz-4wx+4yx

4. $\frac{1}{2}$, z-y+2 — a) $\frac{1}{2}\ z\text{-}y+\frac{1}{2}$ b) $\frac{1}{2}\ z\text{-}\frac{1}{2}y+1$ c) $\frac{1}{2}\ z+\frac{1}{2}y+1$ d) $\frac{1}{2}\ z+\frac{1}{2}y\text{-}\frac{1}{4}$

]3-4[القيمة العددية لمتعددة الحدود
Numercal Value of Polynomial

اختيار من متعدد

جد القيمة العددية للحدوديات الاتية :

1. $3^2xz\text{-}2^3yz+10$, x=5, y=1, z=2 — a) -84 b) 84 c) -48 d) 48

2. $\sqrt{16y^3}+\sqrt[3]{-8x^3}-20$, y=2 , x=3 — a) -42 b) -24 c) 42 d) 24

3. $\frac{3}{5}zw+\frac{2z}{5}-\frac{2}{10}w$, z=2 , w=3 — a) 7 b) $\frac{19}{5}$ c) $\frac{-19}{5}$ d) -7

4. $)\frac{1}{2}xy-9yz)\div 13$, x=12 , y=$\frac{1}{3}$, z=$|-5|$ — a) 1 b) -1 c) $\frac{1}{2}$ d) $\frac{-1}{2}$

]3-5[الدوال وتنظيمها في جداول
Functions Organization of the agenda in tables

اختيار من متعدد

1. اكتب قاعدة الدالة للمدخلات و المخرجات

مخرج الدالة	قاعدة الدالة	مدخل الدالة
1	....	1
5	....	2
11	....	3

a) $x^2+2x\text{-}1$ b) $x\text{-}5x^2+1$ c) $x^2+x\text{-}1$ d) $\sqrt{4}\ \ x^2+x+1$

2 اذا كانت قاعدة الدالة هي $2y + y^2 + 2$ ، فاكتب مخرجات الدالة

مدخل الدالة	قاعدة الدالة	مخرج الدالة
10	$2(10)+(10)^2+2$	....
11	$2(11)+(11)^2+2$	....
12	$2(12)+(12)^2+2$	....

a 122,154,190 b 122,145,190 c 122,145,170 d 212,145,170

[4-1] المجموعات والعمليات عليها
The Sets and Operation on Sets

اختيار من متعدد

اكتب عناصر المجموعات الآتية :

1 $Z^- = \{x \in Z : x < 0\}$

a {-3, -2, -1, 0} b {0,1,2,3} c {1,2,3, ...} d {... , -3, -2, -1}

2 A = {x ∈ Z : 10 عدد فردي بين العدد 4 والعدد x }

a {..., 5,7,9} b {...4,5,7,...} c {5,7,9} d {5,7,9 , ... }

ضع احد الرموز (∈,∉,⊄,⊆,=) في الفراغات التالية لتصبح العبارة صحيحة :

3 $\{-1, 0, 3, 4\}........\{x \in Z : -3 < x < 5\}$ a ∈ b ⊄ c ⊆ d =

4 12 .... {-6 , -3 , 0 , 3 , 6 , 9 , ...} a ⊄ b ⊆ c ∉ d ∈

اذا كانت : A = {-3,-1,0,3,7,12} , B ={-4,-2,-1,0,2,7,13} , C ={-6,-2,-1,3,7,13,15}

أوجد المجموعات التالية :

5 $B \cup C$ a {-2,-1,7} b ∅ c {-6,-4,-2,-1,0,2,3,7,13,15} d {-2,13}

6 $A \cap B \cap C$ a {-1,7} b {-1,7,...} c {..., -1,7} d ∅

[4-2] حل معادلات متعددة الخطوات في Z
Solving Multi-Step Equations in Z

اختيار من متعدد

حل المعادلات التالية باستعمال العلاقة بين العمليات :

1 $\sqrt[3]{-27}\ n \div 10^2 = -30$ a -1000 b -100 c 10^3 d 10^2

2 $\sqrt[3]{-64}\ z \div 8 = \sqrt{100}$ a -40 b 40 c -20 d 20

]4-3[حل معادلات متعددة الخطوات في Q
Solving Multi-Step Equations in Q

اختيار من متعدد

حل المعادلات التالية في Q :

1. $\sqrt[3]{-27}\ y \div 9 = 1 - \frac{2}{9}$ (a) $\frac{7}{3}$ (b) $\frac{-3}{7}$ (c) $\frac{-7}{3}$ (d) $\frac{3}{7}$

2. $7)3y \div 15) = 6)y \div 10)$ (a) $\frac{10}{3}$ (b) $\frac{-3}{10}$ (c) $\frac{-6}{10}$ (d) 0

]4-4[المتباينات وخواص المتباينات
Inequalities and the Properties of Inequalities

اختيار من متعدد

اكتب متباينة لكل عبارة مما يأتي :

1. يحق للمواطن الذي عمره (e) ، 12 سنة فأكبر اصدار البطاقة الوطنية .

(a) $e < 12$ (b) $e \le 12$ (c) $e > 12$ (d) $e \ge 12$

2. يجب ان لا تتجاوز سرعة السيارة)s) داخل المدينة عن $80k / h$.

(a) $s > 80$ (b) $s < 80$ (c) $s \ge 80$ (d) $s \le 80$

]4-5[حل المتباينات متعددة الخطوات
Solving Inequalities by using Multi-Step

اختيار من متعدد

استعمل خصائص المتباينات لحل كل من المتباينات التالية :

1. $-7)z - 6) \ge 42$ (a) $z < 0$ (b) $z \le 0$ (c) $z > 0$ (d) $z \ge 0$

2. $\sqrt[3]{-8})z + 3) > -3$ (a) $z > \frac{-2}{3}$ (b) $z \ge \frac{3}{2}$ (c) $z \le \frac{-3}{2}$ (d) $z < \frac{-3}{2}$

[5-1] المضلعات المنتظمة والزوايا الداخلية والخارجية والمركزية
Regular Polygons and Interior angles , central angles and Exterior angles

اختيار من متعدد

1 الشكل هو :

a سداسي منتظم محدب — b سداسي منتظم مقعر
c سداسي غير منتظم محدب — d سداسي غيرمنتظم مقعر

2 ما المضلع الذي مجموع قياس زواياه 900^{o} ؟

a سباعي — b ثلاثي — c خماسي — d تساعي

3 الشكل هو مضلع :

a غير منتظم محدب — b منتظم مقعر
c منتظم محدب — d غيرمنتظم مقعر

[5-2] الاشكال المجسمة والاشكال المجسمة المركبة
Solid shapes and composite Solid shapes

اختيار من متعدد

1 المجسمات في الصورة المجاورة هي :

a هرم، متوازي مستطيلات — b هرم، مربع — c هرم — d مكعب، منشور ثلاثي

2 ما الجسم الذي بُعد جميع نقاطه عن مركزه بنفس المسافة ولا يوجد له أوجه أو قواعد أو رؤوس ؟

a اسطوانة — b دائرة — c هرم — d كرة

3 عدد أوجه المنشور الخماسي

a 7 أوجه — b 8 أوجه — b 5 أوجه — b 11 وجه

[5-3] المستوى الاحداثي
Coordinate Plane

اختيار من متعدد

1 أي الجمل التالية صحيحة ؟

a كل من الاحداثي السيني والصادي لنقطة تقع في الربع الثالث هما سالبان
b الاحداثي الصادي لنقطة على محور الصادات هو صفر
c الاحداثي السيني لنقطة تقع في الربع الثاني هو موجب
d الاحداثي الصادي لنقطة تقع في الربع الرابع هو موجب

2 عند تمثيل النقطة $A(5,-2)$ على المستوى الاحداثي ننتقل من نقطة الأصل 5 وحدات الى :

a الاعلى — b اليمين — c الاسفل — d اليسار

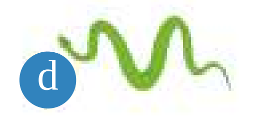
3 عند تمثيل النقطة $D(0,3)$ على المستوى الاحداثي ننتقل من نقطة الأصل 3 وحدات الى :

a الاعلى — b اليمين — c الاسفل — d اليسار

[5-4] الالتناظر والانسحاب والانعكاس
Translation, Reflection and Symmetry

اختيار من متعدد

1 أي الاشكال التالية يوضح تناظراً حول المحور الأفقي ؟

a  b  c  d 

2 افرض ان النقطة $(2,-1)$ هي صورة النقطة $(2,1)$ بالانعكاس فأن محور الانعكاس هو :

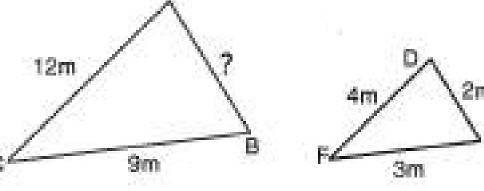
a المحوران السيني والصادي b نقطة الاصل c محور السينات d محور الصادات

3 انسحاب النقطة $(2,1)$ وحدتين الى الاعلى ثم وحدة واحدة الى اليسار هو :

a (1,3) b (4,1) c (2,4) d (4,2)

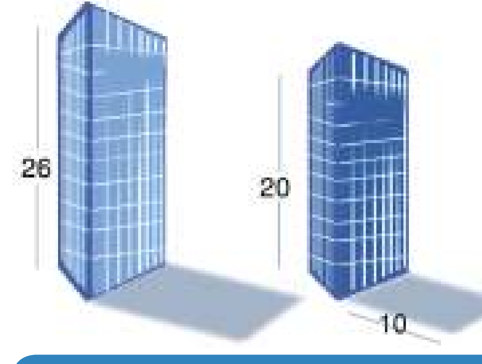
[5-5] التطابق والتشابه
Congruence and Similarity

اختيار من متعدد



1 اذا كان المثلث ABC يشابه المثلث DEF كما في الشكل المجاور، فأن طول AB هو :

a 6 b 8 c 4 d 2



2 ما طول الظل الذي تصنعه بناية ارتفاعها 26m مجاورة لبناية ارتفاعها 20m وطول ظلها 10m ؟

a 88m b 11m c 12m d 13m

[6-1] تأثير المعدل (المقياس) على المحيط والمساحة (تكبير وتصغير)
Rate effect (scale) on the perimeter and area (Enlargment and Reduction)

اختيار من متعدد

1 محيط صورة مربع طول ضلعه 6cm تحت تأثير تمدد معامله $\frac{1}{8}$ تساوي :

a 2 cm b 6 cm c 4 cm d 3 cm

2 محيط صورة مستطيل ابعاده 16cm ، 34cm تحت تأثير تمدد معامله 7 تساوي :

a 720 cm b 700 cm c 650 cm d 610 cm

3 مساحة صورة شبه منحرف طول كل من قاعدتيه 5cm ، 9cm وارتفاعه 3cm تحت تأثير تمدد معامله 2 تساوي :

a $84\ cm^2$ b $86\ cm^2$ c $82\ cm^2$ d $88\ cm^2$

[6-2] حجوم الاشكال المجسمة (المكعب - متوازي السطوح المستطيلة)
Volumes of Solid shapes (Cube - Parallelpiped)

اختيار من متعدد

1 متوازي سطوح مستطيلة ابعاده 3cm ، 5cm ، 6cm يكون حجمه :

a $6\ cm^3$ b $60\ cm^3$ c $90\ cm^3$ d $80\ cm^3$

2 متوازي سطوح مستطيلة قاعدته مربعه طول ضلعها 2cm وارتفاعه ثلاثة امثال طول ضلع القاعدة المربعة يكون حجمه :

a $12\ cm^3$ b $64\ cm^3$ c $48\ cm^3$ d $24\ cm^3$

3 خزان ماء على شكل متوازي سطوح مستطيلة ابعاده 4m , 3m ، 2m يصب فيه الماء بمعدل $8m^3$ في الساعة ، يكون الوقت اللازم لامتلائه هو :

a 3 ساعات b 5 ساعات c 8 ساعات d 9 ساعات

[6-3] المساحة الجانبية و المساحة الكلية للأشكال المجسمة
Lateral area & total area of three dimentional shapes

اختيار من متعدد

1 متوازي سطوح مستطيلة قاعدته مربعه طول ضلعها 2cm وارتفاعه خمسة امثال طول ضلع القاعدة المربعة تكون مساحته الكلية :

a $82\ cm^2$ b $86\ cm^2$ c $88\ cm^2$ d $84\ cm^2$

2 متوازي سطوح مستطيلة مساحته الجانبية $120cm^2$ ونصف محيط قاعدته 12cm فارتفاعه يساوي :

a 6 cm b 5 cm c 8 cm d 12 cm

3 خزان على شكل مكعب طول حرفه 2m يراد صبغ جدرانه الجانبية الى منتصف ارتفاعه، تكون المساحة التي سيتم صبغها تساوي :

a $2\ m^2$ b $4\ m^2$ c $6\ m^2$ d $8\ m^2$

[6-4] تأثير المعدل (المقياس) على الحجم و المساحة الكلية (تكبير وتصغير)
Rate effect (scale) on the volume and surface area (Enlargment and Reduction)

اختيار من متعدد

1 كتلة معدنية على شكل متوازي سطوح مستطيلة ابعادها 10cm , 8cm ، 2cm وضعت في فرن حراري فحصل تمدد بابعادها بمعامل مقداره ($k = \frac{5}{2}$) ، يكون حجم الكتلة بعد التمدد هو :

a $2000\ cm^3$ b $2250\ cm^3$ c $2500\ cm^3$ d $3000\ cm^3$

2 مكعب طول حرفه 3cm ستكون مساحته الكلية تحت تأثير تمدد بمعامل مقداره ($k=3$)

a $36\ cm^2$ b $108\ cm^2$ c $27\ cm^2$ d $144\ cm^2$

3 اذا تغير حجم مكعب من $216cm^3$ الى $8cm^3$ فان معامل التمدد (التصغير) يساوي :

a $\frac{2}{3}$ b $\frac{2}{5}$ c $\frac{1}{5}$ d $\frac{1}{3}$

[6-5] المساحة السطحية والحجوم للاشكال المجسمة المركبة
Surface area & Volumes of compound shapes

اختيار من متعدد

1 وضعت ثلاثة مكعبات متماثلة طول حرف كل منها 2cm احدهما فوق الاخر فتكون مجسماً مساحته الكلية تساوي:

a $48\ cm^2$ b $60\ cm^2$ c $64\ cm^2$ d $84\ cm^2$

2 وضعت 7 من متوازيات السطوح المستطيلة أبعاد كل منها 5cm , 3cm ، 3cm احدها فوق الاخر فتكون مجسماً حجمه :

a $310\ cm^3$ b $315\ cm^3$ c $320\ cm^3$ d $330\ cm^3$

3 مجسم مركب مصنوع من ترتيب عدد من المكعبات الخشبية المتماثلة التي طول حرف كل منها 2cm فاذا كانت ابعاده 30cm , 20cm ، 10cm فأن عدد المكعبات يساوي :

a 500 b 600 c 750 d 650

[6-6] مساحة الرصف
Paving Area

اختيار من متعدد

1 يريد عبدالله رصف ممر مستطيل الشكل أبعاده 36m , 12m ببلاط مربع ، مساحة البلاطة الواحدة $0.5m^2$ احسب عدد البلاطات اللازمة لانجاز عملية الرصف .

a 864 b 648 c 684 d 846

2 قطعة أرض مربعة الشكل طول ضلعها 25m يراد رصفها ببلاط على شكل مثلث متساوي الاضلاع مساحته $2.5m^2$ عدد البلاطات اللازمة هو :

a 500 b 250 c 300 d لايمكن الرصف

3 هل يمكن رصف جدار بقطع من الموزاييك اذا كان شكل القطعة مضلعاً منتظماً ذا عشرة أضلاع ؟

a لايمكن b ممكن c ممكن بشروط d حسب مساحة الجدار

[7-1] جمع البيانات وتنظيمها
Collecting and Organizing Data

اختيار من متعدد

1 اختر الاجابة الصحيحة لكل مما يأتي :

الفئة 30 - 20 تضم :

a كل القيم الأقل من 30 b كل القيم الأكثر من 30
c كل القيم بين 30 - 20 d كل القيم من 30 الى 20

2 التمثيل الأفضل للبيانات الكبيرة :

a جدول تكراري بسيط b جدول اشارات العد
c غير ذلك d جدول تكراري ذو فئات

[7-2] القطاعات الدائرية
Circular Sectors

اختيار من متعدد

1 النسبة المئوية 25% تمثل قطاع زاويته :

a 120 b 90 c 60 d 25

2 تفيد الدائرة البيانية أن 35% من الأشخاص فضلوا اللون الاحمر . شمل هذا الاستطلاع 200 شخص، فكان عددهم :

a 80 b 70 c 60 d 5

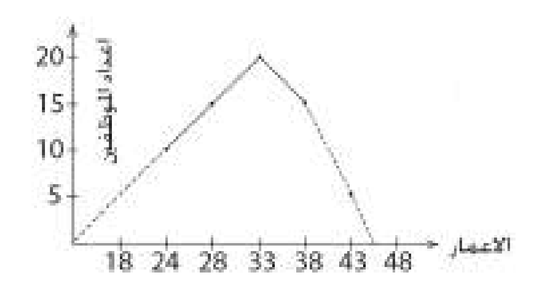
[7-3] المضلعات التكرارية Frequency Polygons

اختيار من متعدد

1 اذا كانت (10-14) فئة في جدول تكراري فأن مركزها يساوي:

a 12 b 6 c 8 d 4

2 المضلع التكراري المجاور يمثل اعمار الموظفين في احد المصانع من خلال المضلع نلاحظ ان عدد الموظفين يزداد بازدياد العمر الى ان يصل الى :



a 43 b 33 c 28 d 20

[7-4] الساق والورقة Stem and Leaf

اختيار من متعدد

1 اذا كانت البيانات من مرتبتين فأن :

a الورقة تمثل الآحاد والساق يمثل مرتبة العشرات
b الورقة تمثل مرتبة العشرات
c الساق يمثل مرتبة الآحاد
d الورقة تمثل مرتبة الآحاد

2 الساق 3 يحوي الورقة 8

a 39 b 83 c 38 d 88

[7-5] نواتج التجربة وتمثيلها Outcomes of Experiment and it is representation

اختيار من متعدد

1 عدد احتمالات رمي ثلاث قطع مرة واحدة هي :

a 10 b 8 c 6 d 4

2 في حديقة عامة أرجوحة ولعبة قفز وسلم معلق ، فعدد الطرق المختلفة التي تستطيع ان تكمل هذه الالعاب هي:

a 6 b 5 c 4 d 3

[7-6] المقارنة بين الاحتمالات Comparing between Probabilities

اختيار من متعدد

1 احتمال ظهور حرف د في كلمة بغداد :

a ممكن قوي
b مستحيل
c مؤكد
d ممكن ضعيف

2 رمي حجر النرد مرة واحدة ، احتمال ظهور العدد 7 هو :

a مؤكد
b مستحيل
c ممكن
d ممكن ضعيف

3 اختيار علبة واحدة حمراء :

a أكبر من 50٪
b 100٪
c أقل من 50٪
d 50٪

